

CIENCIA

*Revista hispano-americana de
Ciencias puras y aplicadas*

PUBLICACION DEL
PATRONATO DE CIENCIA

SUMARIO

	Págs.
<i>Contribución al conocimiento de los efectos de la cocción en el contenido de tiamina, riboflavina y niacina en algunos alimentos mexicanos</i> , por EVANGELINA VILLEGAS M., RENÉ O. CRAVIOTO, G. MASSIEU H., J. GUZMÁN G. y M. L. SUÁREZ SOTO	65
<i>Visibilidad de los rayos X</i> , por MANUEL TAGÜESA	76
<i>Una técnica para medir la insuficiencia valvular venosa en un segmento de una extremidad</i> , por IAN F. S. MACKAY	79
<i>Nueve Troglobionte Pseudoscorpione aus Mexico [Nuevos Pseudoscorpiones troglobios de México]</i> , por M. BEIER	81
<i>Configuración electrónica de los átomos. Regla de la Diagonal</i> , por J. KELLER	86
<i>Exclusión iónica en el sistema agua-glicerina-cloruro de sodio-Dowex 50</i> , por BENITO BUCAY y JAIME CORY	89
<i>Noticias: Organismo mundial para propugnar el empleo pacífico de la energía atómica.—XX Congreso Internacional de Fisiología.—Crónica de países.—Neurología</i>	94
<i>Ultimo censo de la ballena gris, Rhachianectes glaucus (Cope), en aguas de Baja California</i> , por JULIO BERDEGUÉ	99
<i>Noticias técnicas</i>	110
<i>Miscelánea: La Conferencia regional del Hemisferio Occidental para el Año Geofísico (Rio de Janeiro, 16-20 julio 1956).—La participación de los geólogos polacos en el XX Congreso Geológico Internacional.—Centenario del Mecherio Bunsen.—Exportaciones de medicamentos.—Nuevos esteroides con actividad biológica. V. Andrógenos anabólicos por vía oral.—Dr. Gustavo Pittaluga Fattorini (1876-1956)</i>	111
<i>Libros nuevos</i>	117
<i>Libros recibidos</i>	124
<i>Revista de revistas</i>	125

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA †

DIRECTOR
C. BOLIVAR PIETAIN

FRANCISCO GIRAL VICEDIRECTOR
ALFREDO SANCHEZ-MARROQUIN

REDACCION:
MANUEL SANDOVAL VALLARTA
RAFAEL ILLESCAS FRISBIE

HONORATO DE CASTRO
ANTONIO GARCIA ROJAS

CONSEJO DE REDACCION

ALVAREZ, PROF. JOSE. México.
BACIGALUPO, DR. JUAN. Buenos Aires, Argentina.
BAMBAREN, DR. CARLOS A. Lima, Perú.
BARGALLO, PROF. MODESTO. México.
BEJARANO, DR. JULIO. México.
BELTRAN, PROF. ENRIQUE. México.
BOLIVAR, PROF. JOSE IGNACIO. México.
BONET, DR. FEDERICO. México.
BOSCH GIMPERA, DR. PEDRO. México.
BUÑO, DR. WASHINGTON. Montevideo, Uruguay.
BUTTY, ING. ENRIQUE. Buenos Aires, Argentina.
CABALLERO, DR. EDUARDO. México.
CARRERA, PROF. ANGEL. Buenos Aires, Argentina.
CARDENAS, DR. MARTIN. Cochabamba, Bolivia.
CARRILLO FLORES, DR. NABOR. México.
COLLAZO, DR. JUAN A. A. Montevideo, Uruguay.
COSTA LIMA, PROF. A. DA. Río de Janeiro, Brasil.
COSTERO, DR. ISAAC. México.
CRAVIOTO, Q. B. P. RENE O. México.
CRUZ-COKE, DR. EDUARDO. Santiago de Chile, Chile.
CUATRECASAS, PROF. JOSE. Chicago, Estados Unidos.
CHAGAS, DR. CARLOS. Río de Janeiro, Brasil.
CHAVEZ, DR. IGNACIO. México.
DEULOFEU, DR. VENANCIO. Buenos Aires, Argentina.
DOMINGO, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.
DUPERIER, PROF. ARTURO. Londres, Inglaterra.
ERDOS, ING. JOSE. México.
ESCUDERO, DR. PEDRO. Buenos Aires, Argentina.
ESTABLE, DR. CLEMENTE. Montevideo, Uruguay.
ESTEVEZ, DR. CARLOS. Guatemala, Guatemala.
FLORIN, PROF. MARCEL. Lieja, Bélgica.
FONSECA, DR. FLAVIO DA. São Paulo, Brasil.
GALLO, ING. JOAQUIN. México.
GIRAL, DR. JOSE. México.
GONCALVES DE LIMA, DR. OSWALDO. Recife, Brasil.
GONZALEZ GUZMAN, DR. IGNACIO. México.
GONZALEZ HERREJON, DR. SALVADOR. México.
GRAFF, DR. CARLOS. México.
GUZMAN, ING. EDUARDO J. México.
GUZMAN BARRON, PROF. E. S. Chicago, Estados Unidos.
HAHN, DR. FEDERICO L. México.
HERNANDEZ CORZO, DR. RODOLFO. México.
HOFFSTETTER, DR. ROBERT. París.
HORMACHEA, DR. ESTENIO. Montevideo, Uruguay.
HOPE, ING. PABLO H. México.
HOUSSEY, PROF. B. A. Buenos Aires, Argentina.
HUBBS, PROF. C. La Joya, California.

IZQUIERDO, DR. JOSE JOAQUIN. México.
KOPFISCH, DR. ENRIQUE. Puerto Rico.
KUH, PROF. DR. RICHARD. Heidelberg, Alemania.
LASNIER, DR. EUGENIO P. Montevideo, Uruguay.
LENT, DR. HERMAN. Río de Janeiro, Brasil.
LIPSCHUTZ, DR. ALEJANDRO. Santiago de Chile, Chile.
LUJO, DR. J. V. Santiago de Chile, Chile.
MACHADO, DR. ANTONIO DE B. Dundo, Angola.
MADRAZO, DR. MANUEL F. México.
MADRAZO G. QUIM. MANUEL. México.
MALDONADO-KOERDELL, PROF. MANUEL. México.
MARQUEZ, DR. MANUEL. México.
MARTINEZ BAEZ, DR. MANUEL. México.
MARTINEZ DURAN, DR. CARLOS. Guatemala.
MARTINS, PROF. THALES. São Paulo, Brasil.
MATAS, DR. RODOLFO. Nueva Orleans, Estados Unidos.
MIRANDA, DR. FAUSTINO. México.
MONGE, DR. CARLOS. Lima, Perú.
MURILLO, PROF. LUIS MARIA. Bogotá, Colombia.
NOVELLI, PROF. ARMANDO. La Plata, Argentina.
O. CARREÑO, ING. ALFONSO DE L. México.
OCHOA, DR. SEYTERO. Nueva York, Estados Unidos.
ORIAS, PROF. OSCAR. Córdoba, Argentina.
OSORIO TAFALL, PROF. B. F. Santiago de Chile.
PARODI, ING. LORENZO R. Buenos Aires, Argentina.
PATIÑO CAMARGO, DR. LUIS. Bogotá, Colombia.
PELAEZ, PROF. DIONISIO. México.
PEREZ VITORIA, DR. AUGUSTO. El Cairo, Egipto.
PERRIN, DR. TOMAS G. México.
PI SUÑER, DR. AUGUSTO. Caracas, Venezuela.
PI SUÑER, DR. SANTIAGO. Panamá.
PRADOS SUCHI, DR. MIGUEL. Montreal, Canadá.
PRIEGO, DR. FERNANDO. México.
PUICHE ALVAREZ, DR. JOSE. México.
PUENTE DUANY, DR. NICOLAS. La Habana, Cuba.
RIOJA LO BIANCO, DR. ENRIQUE. México.
ROSENBLUTH, DR. ARTURO. México.
ROYO Y GOMEZ, DR. JOSE. Caracas, Venezuela.
RUZ CASTAÑEDA, DR. MAXIMILIANO. México.
SANDOVAL, DR. ARMANDO M. México.
SOMOLINOS D'ARDOIS, DR. GERMAN. México.
TRIAS, DR. ANTONIO. Bogotá, Colombia.
TOSCANO, ING. RICARDO. México.
TUXEN, SÖREN L. Copenhague, Dinamarca.
VARELA, DR. GERARDO. México.
VILLFA, DR. G. Río de Janeiro, Brasil.
WYGODZINSKI, DR. PEDRO. Tucumán, Argentina.
ZAPP, PROF. E. V. Buenos Aires.

PATRONATO DE CIENCIA

PRESIDENTE
ING. EVARISTO ARAIZA

VICEPRESIDENTE
LIC. CARLOS PRIETO

VOCALES

DR. IGNACIO GONZALEZ GUZMAN
ING. RICARDO MONGES LOPEZ

SR. SANTIAGO GALAS
ING. MANUEL RODRIGUEZ AGUILAR

ING. LEON SALINAS
SR. EMILIO SUBERBIE
DR. SALVADOR ZUBIRAN

POLIMIXINA

UN NUEVO ANTIBIOTICO INYECTABLE

FORMAS DE PRESENTACION:

FRASCOS AMPULA DE:

- 20 mg (200 000 U) de Sulfato de Polimixina B
- 50 mg (500 000 U) de Sulfato de Polimixina B

Reg. Núm. 41153 S. S. A.

Acción bactericida para la mayoría de los microorganismos gram negativos: *Escherichia coli*, *Shigella*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aerobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae* y *Hemophilus influenzae*.

Dosis: Intramuscular: La dosis diaria debe de ser de 1.5 mg (15 000 U) a 2.5 mg (25 000 U) por Kg de peso.

CAPSULAS

FRASCOS DE 12 CAPSULAS

Contiene por cápsula:

Sulfato de Polimixina B.....25 mg (250 000 U)
Excipiente c. b. p..... 1 cápsula

Reg. Núm. 40870 S. S. A.

Indicaciones: Infecciones intestinales producidas por microorganismos gram negativos.

Dosis: Adultos: 75 a 100 mg cuatro veces al día. Niños de 2 a 5 años: 50 a 75 mg tres veces al día.

Prop. Núm. A-6351/54. S. S. A.

LABORATORIOS DR. ZAPATA, S. A.

Calzada de Azcapotzalco a la Villa

Apartado Postal 10274

27-75-04 27-77-88

México, D. F.

ZOOLOGICAL RECORD

El *Zoological Record*, que se publica cada año por la Sociedad Zoológica de Londres, y analiza todos los trabajos zoológicos que aparecen en el mundo, puede adquirirse al precio de 6 libras esterlinas (unos 240 pesos mexicanos). Si el importe de la suscripción se envía antes del 1º de julio se obtiene una reducción quedando rebajado a 5½ libras (220 pesos).

Son muchos los zoólogos especializados que no desean adquirir el *Record* completo, y en cambio están muy interesados por las partes referentes al grupo o grupos en que se han especializado, a más de las de carácter general, y por ello el *Record* se vende en partes aisladas, cuyos precios son los siguientes (incluidos en cada uno el costo de envío):

Zoología general	chelines 2 9	Trilobita	chelines 3 3
Protozoa	" 7 10	Arachnida	" 7 11
Porifera	" 2 3	*Insecta	" 30 6
Coelenterata	" 4 3	Protochordata	" 2 3
Echinoderma	" 2 9	Pisces	" 7 4
Vermes	" 10 5	Amphibia y Reptilia	" 7 10
Brachiopoda	" 3 3	Aves	" 7 10
Bryozoa	" 2 3	Mammalia	" 7 10
Mollusca	" 10 5	Lista de nuevos géneros y subgéneros	" 3 3
Crustacea	" 5 4		

* La parte de Insectos puede obtenerse sólo del Commonwealth Institute of Entomology, 41, Queen's Gate, Londres, S. W. 7.

Las suscripciones a grupos diversos (excepto los Insecta) y otras informaciones referentes al *Zoological Record* deben ser dirigidas a The Secretary, Zoological Society of London, Regent's Park, Londres, N. W. 8.

REVISTA CIENCIA

Estado de su publicación

De la Revista *CIENCIA* van editados los siguientes volúmenes:

- I. (1940). Comprende 10 cuadernos, 488 págs. 1 lám. (retrato del Prof. Ignacio Bolívar).
- II. (1941). Comprende 12 cuadernos, 384 págs. (Sin láminas).
- III. (1942-3). Comprende 12 cuadernos, 384 págs. 1 lámina (retrato del Prof. Manuel Márquez).
- IV. (1943-4). Comprende 12 cuadernos, 351 págs. (Sin láminas).
- V. (1944-5). Comprende 12 cuadernos, 335 págs. (Sin láminas).
- VI. (1945-6). Comprende 12 cuadernos, 447 págs. 1 lámina (retrato del Prof. Ignacio Bolívar). 1 lám. Clasificación electrónica Elementos. Retrato Dr. Pio del Río-Hortega. 1 lám. Colorantes vegetales de Guatemala.
- VII. (1946-7). Comprende 12 cuadernos, 436 págs. 1 Carta gravimétrica de México. 1 Carta y 5 mapas Culturas mesolíticas.
- VIII. (1947-8). Comprende 12 cuadernos, 335 págs. (Sin láminas).
- IX. (1948-9). Comprende 12 cuadernos, 351 págs. (Sin láminas).
- X. (1949-50). Comprende 12 cuadernos, 390 págs. (Sin láminas).
- XI. (1951-2). Comprende 12 cuadernos, 336 págs. Dedicado a Ignacio Bolívar.
- XII. (1952-3). Comprende 12 cuadernos, 333 págs. Dedicado a Santiago Ramón y Cajal. (1 lám. retrato de Dr. F. K. Mullerried).
- XIII. (1953-4). Comprende 12 cuadernos, 319 págs. Dedicado a Miguel Serveto en el IV centenario de su cremación. 2 láms.
- XIV. (1954-5). Comprende 12 cuadernos, 297 págs. 1 lám.
- XV. (1955-6). Comprende 12 cuadernos, 308 págs.

Todos los volúmenes de "Ciencia" tienen portadas e índices.

Se ruega a las personas interesadas en tener completa la colección de "Ciencia" que comprueben, comparando con los datos anteriores, si les falta algún cuaderno, lámina, portada o índice, y que lo reclamen en su caso al Apartado postal 21033. México 1, D. F.

El *Índice general* de los 10 primeros volúmenes se encuentra en las págs. 323 a 390 del Vol. X.

BEZAURY, S. A.

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS EN LA REPUBLICA MEXICANA DE



THE PFAUDLER COMPANY

ROCHESTER, NUEVA YORK

Reactor tipo "R"

Tels. 16-46-37
16-50-05
16-17-70

3a. Calle de Lago Xochimilco 121
Colonia Anáhuac
México 17, D. F.

BOLETIN DEL CENTRO DE DOCUMENTACION CIENTIFICA Y TECNICA

S. E. P. - U. N. E. S. C. O.

Plaza de la Ciudadela 6.

México, D. F.

Contiene la bibliografía clasificada de los trabajos publicados en las revistas recibidas por el Centro. Estas revistas corresponden geográficamente a todos los países. Su contenido abarca las ciencias puras y aplicadas, desde las matemáticas a la medicina experimental.

Es la revista de su género más completa en lengua castellana y es indispensable para el conocimiento de la bibliografía científica de América Latina, de la que proporciona regularmente resúmenes analíticos en francés o inglés.

Aparece mensualmente. Suscripción en México:

Un año (12 números) 50.00 pesos mexicanos.

Suscripción en el Extranjero:

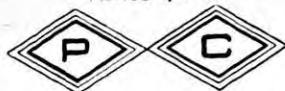
*Un año (12 números) 6.00 Dólares U. S. A.
o el equivalente en otra moneda.*

PROVEEDOR CIENTIFICO, S. A.

ROSALES 20

MEXICO 1, D. F.

TELEFONOS 10-08-45
18-32-15
35-37-44



DR. B. LANGE



FLAMOMETRO

Modelo 5/55

Para la determinación de sodio, potasio, litio y calcio, así como de algunos metales pesados. No requiere oxígeno ni acetileno, y es totalmente automático. Surtimos accesorios para mediciones por compensación y para colorimetría.

COLORIMETRO UNIVERSAL

Modelo VI



De dos celdas fotoeléctricas. Para mediciones por deflexión de aguja, por compensación al punto cero y por sustitución. Accesorios para espectrofotometría, fluoroscopia, mediciones con luz ultravioleta y reflectometría. Tubos y cubetas de 0,2 hasta 100 cm³.

COLORIMETRO CLINICO



Para tubos de 1,5 y 10 cm³. Con galvanómetro de espejo y escalas precalibradas intercambiables. Lecturas directas en la escala sin necesidad de curvas de calibración. Accesorios para flamometría, cromatometría, reflectometría, temperaturas de superficie y mediciones del pH.

POTENCIOMETRO



Con unidad de electrodos calomel-vidrio para corriente alterna. De fácil manejo. Escalas: 0-14 en 0,1 pH y 5-8 en 0,05 pH.

Util para titulaciones potenciométricas.



LEUCOMETRO

Para la determinación del porcentaje de blancura en sólidos, y para la determinación de tonos de color. Es ideal para control industrial, azúcares, pigmentos, etc.

TODA CLASE DE ARTICULOS PARA LABORATORIO

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR:
IGNACIO BOLIVAR Y URRUTIA †

DIRECTOR:
C. BOLIVAR Y PIETAIN

REDACCION:
MANUEL SANDOVAL VALLARTA
RAFAEL ILLESCAS FRISBIE

FRANCISCO GIRAL, VICEDIRECTOR
ALFREDO SANCHEZ - MARROQUIN

HONORATO DE CASTRO
ANTONIO GARCIA ROJAS

VOL. XVI
NUMS. 4-6

PUBLICACION MENSUAL DEL
PATRONATO DE CIENCIA

MEXICO, D. F.

PUBLICADO: 15 DE NOVIEMBRE DE 1954

PUBLICADO CON LA AYUDA ECONOMICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA DE MEXICO
REGISTRADA COMO ARTICULO DE 2A CLASE EN LA ADMINISTRACION DE CORREOS DE MEXICO, D. F., CON FECHA 24 DE OCTUBRE, 1946

Comunicaciones originales

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS EFECTOS DE LA COCCION EN EL CONTENIDO DE TIAMINA, RIBOFLAVINA Y NIACINA EN ALGUNOS ALIMENTOS MEXICANOS

INTRODUCCION

Es conocido que los diversos procedimientos a que se someten los alimentos antes de su consumo, condicionan cambios en su valor nutritivo, por lo general reduccion de éste por pérdida de algunos nutrientes, especialmente vitaminas (2, 4, 8, 13, 14, 16, 17, 24, 26, 33), aunque en algunos casos se ha observado un mejoramiento, como el aumento de calcio durante la preparación de la tortilla (5), cuya posible asimilación es excelente (31), el de proteínas, triptofano, calcio, riboflavina y niacina en la elaboración del "pozol" (6); inactivación por el calentamiento del factor antitriptico existente en algunas leguminosas (1); mayor digestibilidad de la albúmina de huevo y de otras proteínas cuando se someten a cocción (11, 25); la destrucción de la avidina con el calentamiento de las claras de huevo (28), etc.

Sin embargo, se considera que la cocción, indispensable para mejorar el gusto y digestibilidad de gran número de los alimentos consumidos por el hombre, reduce, en la mayor parte de los casos, las cantidades de nutrientes. Por esa razón, es de suma importancia conocer dicha reducción, tanto para tener una idea real del valor alimenticio de un producto, como para aconsejar los métodos de cocción y en general de elaboración más convenientes, que eviten pérdidas inútiles y que estén de acuerdo con los conocimientos científicos que se tienen sobre sus nutrientes. Algunas propiedades de

éstos, como solubilidad, resistencia a temperaturas altas y a la luz solar, etc., son de especial interés en la elaboración de alimentos, y deben tomarse en cuenta, con objeto de adoptar, hasta donde sea posible, los métodos o procesos de preparación con los que conserven la mayoría de sus propiedades nutritivas.

En México, al igual que en otros países, se tienen numerosos datos acerca de la composición en vitaminas, proteínas y otros nutrientes en productos alimenticios en su mayoría crudos, sin haberse en general sometido a ningún proceso de elaboración [alrededor de 1000 alimentos analizados por el Instituto Nacional de Nutriología (7)]; sin embargo, la información es muy escasa en lo que se refiere a los alimentos tal y como se consumen, es decir, después de haber sufrido los procesos de cocinado o en general de elaboración (15).

En otros países, principalmente en los Estados Unidos de Norteamérica (2, 4, 8, 9, 13, 14, 16, 17, 19, 24, 26, 33, 35), se han publicado numerosos trabajos en los que se estudian los cambios que en algunos factores nutritivos sufren los alimentos durante su preparación. Sin embargo, los resultados obtenidos en esos lugares no deben ser generalizados, aún en el caso de productos cuyas especies o variedades sean similares, ya que es conocido que la composición puede variar por factores ecológicos (30) y genéticos (12, 22), y la diferente composición puede determinar una mayor o menor resistencia a la destrucción o inactivación de algunos nutrientes, como ejemplo de lo cual se pueden citar la oxidación del ácido ascórbico catalizada por algunos iones metálicos, como el de cobre (36); la interacción de aminoácidos y carbohidratos a altas temperaturas (27); la menor ten-

dencia a la oxidación de la vitamina A en presencia de algunos antioxidantes naturales, etc.

Los datos sobre la composición en factores nutritivos de los alimentos cocinados o preparados son de valor, no tan sólo como una curiosidad científica, sino que tienen una aplicación inmediata de gran importancia práctica, tanto para el dietista y el nutriólogo, que así pueden calcular y formular dietas sobre una base más real, como también para los que manejan y elaboran alimentos, quienes al aplicar estos conocimientos pueden evitar pérdidas innecesarias de nutrientes.

El presente trabajo es una contribución al conocimiento de los efectos de la cocción sobre el contenido de tiamina, riboflavina y niacina en algunos de nuestros alimentos, y se considera que los datos presentados serán de utilidad en los aspectos a que nos acabamos de referir. Se tomó especial interés en estas vitaminas, ya que los estudios llevados a cabo en el Instituto Nacional de Nutriología indican que la dieta de una mayoría de los habitantes de nuestro país es, o tiende a ser, deficiente en ellas, por lo que se considera importante la realización de trabajos tendientes a establecer sobre bases más reales la contribución vitamínica a la dieta de nuestros alimentos típicos.

MATERIALES Y MÉTODOS

A. Muestras.

Las muestras empleadas en el presente trabajo fueron verduras (acelgas, espinacas, etc.); tubérculos (patatas); raíces (zanahorias, etc.) y semillas (arvejo, haba, frijol, garbanzo, etc.), que se adquirieron en diferentes mercados de la Ciudad de México, escogiéndose las que por su aspecto se consideraron en mejores condiciones. Inmediatamente después de adquiridas se llevaron al laboratorio, donde se lavaron con agua destilada a temperatura ambiente, de modo de eliminar la tierra y cuerpos extraños que tuvieran exteriormente, sin dañar las muestras y evitando contacto prolongado con el agua, eliminando con papel filtro el exceso de ésta y procediendo enseguida a separar las partes que en nuestro país se emplean como comestibles.

La porción comestible de cada muestra se fraccionó en tres submuestras representativas y correspondientes, hasta donde fue posible, para lo cual las hojas y los tubérculos y raíces se dividieron por dos cortes transversales y uno longitudinal, en seis partes: dos del extremo izquierdo, dos centrales y dos del extremo derecho. Las seis porciones de cada hoja o tubérculo, se repartieron de tal modo que cada una de las tres submuestras resultara reconstruida pero con partes provenientes de diferentes unidades.

En el caso de las semillas, simplemente se dividió el total en tres porciones.

Una vez obtenidas las tres submuestras, se destinó

una de ellas al análisis en crudo y las otras dos a ser cocidas, como se indica más adelante; una a la presión atmosférica de la ciudad de México y otra a 1,05 Kg/cm² de presión en olla expres.

B. Procedimientos empleados para la cocción.

En el presente trabajo, la cocción de los alimentos se llevó a cabo por los dos procedimientos más comúnmente empleados en nuestro país, es decir, a la presión atmosférica en la Ciudad de México¹ en un recipiente de aluminio, cubierto con su tapa, utilizando la cantidad conveniente de agua destilada, o en una olla de presión marca "Ecko", a una temperatura de 121° (presión de 1,05 Kg/cm², 15 libras por pulgada cuadrada aproximadamente).

La cantidad de agua que se empleó para el cocinado de las muestras fue realmente arbitraria, ya que no existe un patrón a ese respecto, puesto que cada persona tiene preferencias particulares en este sentido. En este trabajo, en los productos cocidos a la presión atmosférica, fue la suficiente para cubrir la muestra, generalmente de 500-1000 ml por 300 g de alimento; en la cocción a presión, se emplearon 150 ml de agua destilada para cada 300 g, con excepción de las semillas, en las que se emplearon, por 400 g de muestra, 1000 ml para el arvejo, 1500 para los frijoles, 500 ml para el garbanzo y 550 ml para las habas, el tiempo fue el necesario para que cada muestra quedara con el grado de cocción con el que se acostumbra consumir en nuestro país.

C. Métodos de análisis.

Previamente a los análisis, las sustancias destinadas a las estimaciones en crudo se homogeneizaron en una "licuadora" marca Waring, con una cantidad conocida de agua destilada o se molieron en un molino de martillos, según se tratara respectivamente, de verduras, tubérculos o semillas. Las submuestras cocidas, tanto a presión atmosférica como a 1,05 Kg/cm² se separaron del agua de cocimiento e inmediatamente después de terminada la cocción y ya alejadas, se dejaron enfriar hasta la temperatura ambiente. La muestra de habas formó con las aguas de cocimiento una masa tal, que fue imposible la separación, y la mezcla ya cocida se homogeneizó en licuadora, quedando lista para ser analizada. El "agua de cocimiento" separada de la porción sólida de las submuestras cocinadas, se midió en una probeta y se procedió, sin más preparación, a su análisis.

Los diferentes pasos en la preparación de las muestras o submuestras, desde el lavado con agua destilada hasta la homogeneización y análisis, se llevaron a cabo uno inmediatamente después de otro, con objeto de reducir al mínimo la pérdida de agua o destrucción de vitaminas por oxidación, acción de la luz u otras causas.

Las determinaciones realizadas se llevaron a cabo por duplicado y para todas las submuestras fueron: humedad, tiamina, riboflavina y niacina.

La humedad se determinó por desecación, en estufa de aire caliente, a 105°, hasta peso constante.

La cuantificación de tiamina y riboflavina se reali-

¹ Para abreviar, en el resto de este trabajo este procedimiento se conocerá como cocción a presión atmosférica.

zó por el método combinado de Conner y Straub (3), en el cual las vitaminas se liberan de sus formas conjugadas, por medio de una preparación enzimática adecuada (Takadiastasa de Parke Davis y Cia., en el caso del presente trabajo), rica en actividad de fosfatasa, determinándose posteriormente la riboflavina, previa adsorción en Florisil y elución con solución acética de piridina, por la medida de la fluorescencia propia de la vitamina; la tiamina, después de ser adsorbida en Decalco y eluida con solución ácida saturada de KCl, se oxidó a tiocromo, tomando la medida de la fluorescencia de éste, como índice de la cantidad de la vitamina.

En el caso de la niacina se siguió el método microbiológico de la Farmacopea de los Estados Unidos (32), en el que se emplea *Lactobacillus arabinosus* 17-5¹ como germen de prueba, habiéndose titulado potenciométricamente el ácido producido.

En los métodos de determinación de las tres vitaminas, se emplearon los "Patrones de referencia" de la Farmacopea de los Estados Unidos como puntos de comparación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Es ya conocido y está consignado en la bibliografía científica (2, 4, 8, 13, 14, 16, 17, 24, 26, 33), el hecho de que durante la cocción o preparación de algunos alimentos, su contenido en vitaminas disminuye, ya sea debido a que se destruyen estos compuestos, como a extracción por el agua empleada al cocerse, que en muchos casos se excluye posteriormente. En los artículos publicados se emplean de diversas maneras los términos "pérdida", "destrucción", "retención" y otros semejantes, lo que causa confusión cuando se tratan de interpretar los resultados y sobre todo cuando se comparan con otros similares; por lo tanto, se considera conveniente en este trabajo puntualizar la acepción que se dará a tales términos.

a) Como "pérdida" o "destrucción", se considerará la diferencia entre el contenido de vitamina en la muestra cruda y el valor resultante de sumar el contenido de la porción sólida de la muestra cocida más el de las aguas de cocimiento respectivas, referidos en los tres casos a muestra seca.

b) Por "retención" se entenderá la proporción de vitaminas que se conserva en la porción sólida de los alimentos ya cocinados, tomando como base ya sea el contenido original del alimento crudo o la cantidad de vitamina no destruida durante el proceso de cocción, referida en ambos casos a muestra seca.

c) Como "extracción" se considerará la pro-

porción de vitaminas contenidas en las aguas de cocimiento de los alimentos, tomando como base, ya sea el contenido original del alimento crudo o la cantidad de vitamina no destruida durante el proceso de cocción, referida en ambos casos a materia seca.

En la Tabla adjunta se consignan los resultados obtenidos, anotándose la humedad de las muestras crudas y cocidas y el contenido de vitaminas de las aguas de cocimiento por cada 100 g de la muestra original. Con estas cifras se tienen los elementos para calcular las pérdidas o destrucciones, las retenciones y las extracciones. Por no alargar demasiado solamente se incluyó una columna en la cual fue anotada la retención que se calculó sobre base seca. De hecho, sería necesario una tabla adicional en que se incluyeran todos los datos calculados en muestra seca. (Véase págs. 68-71).

De la observación de la tabla puede deducirse que la destrucción y extracción de las vitaminas es considerable en muchos de los alimentos, pero en otros es pequeña o casi nula. Haciendo el cálculo en materia seca, la suma de la cantidad de vitamina retenida en el alimento cocido con la encontrada en las aguas de cocimiento, es mayor en algunos casos, que la contenida originalmente en el alimento crudo. Este hecho, a primera vista ilógico, puede tener su explicación en algunas observaciones que han llevado a cabo otros autores en trabajos similares. A continuación haremos una breve reseña de tales observaciones.

Se han obtenido "recuperaciones" hasta de 129% en cuantificaciones de riboflavina en diferentes variedades de coliflor (34), zanahorias y ejotes (29), "chicharos de vaca" (9), "navy beans" (18), guisantes (25), col (24); cocinados por diversos procedimientos, e inclusive en productos de origen animal como carne asada de res (19) y de cerdo (10), y en algunos vegetales no especificados. También en el caso de la tiamina algunos autores han consignado un aumento aparente de la vitamina durante el proceso de cocción (21, 24). Se han dado varias explicaciones a estos hechos, desde la suposición de que los métodos de análisis no fueran adecuados (25), hasta hipótesis en las que se considera que la cocción libera, o permite la liberación, de la vitamina de sus formas conjugadas, de las cuales no puede ser liberada por los tratamientos previos a su determinación, como hidrólisis ácida a 121°, autólisis o digestión enzimática con takadiastasa, papaína, clarasa u otras preparaciones similares (9, 19, 24). Estas

¹ Obtenido de la American Type Culture Collection, Universidad de Georgetown, Washington, D. C., Cepa No 8014.

TABLA I

CONTENIDO DE TIAMINA, RIBOFLAVINA Y NIACINA EN ALIMENTOS CRUDOS Y COCIDOS Y EN SUS AGUAS DE COCIMENTO

ALIMENTO	T I A M I N A				R I B O F L A V I N A			N I A C I N A		
	Humedad %	Porción sólida mg/ 100 g	Agua co- cimiento mg*	% Reten- ción ba- se seca	Porción sólida mg/ 100 g	Agua co- cimiento mg*	% Reten- ción ba- se seca	Porción sólida mg/ 100 g	Agua co- cimiento mg*	% Reten- ción ba- se seca
VERDURAS										
Acelga (<i>Beta vulgaris</i> L. v. <i>Cicla</i> Moq.)										
Cruda	89.8	0.04	—	100	0.20	—	100	0.50	—	100
**Cocida, 26 min	91.3	0.01	0.04	30	0.08	0.15	46	0.14	0.29	33
***Cocida a 121°, 5 min	89.4	0.01	0.01	35	0.17	0.08	81	0.34	0.16	66
Calabacita (<i>Cucurbita</i> sp.)										
Cruda	94.7	0.06	—	100	0.06	—	100	0.24	—	100
**Cocida, 45 min	95.2	0.04	0.01	72	0.03	0.01	56	0.18	0.17	83
***Cocida a 121°, 10 min	94.0	0.03	0.01	36	0.04	0.01	56	0.35	0.12	72
Chayote (<i>Sechium edule</i>)										
Crudo	93.6	0.01	—	100	0.02	—	100	0.48	—	100
**Cocido, 60 min	94.9	0.00	0.00	0	0.01	0.00	73	0.32	0.03	83
***Cocido a 121°, 7 min	92.1	0.00	0.00	0	0.02	0.00	57	0.52	0.02	87
Chicharo (<i>Pisum sativum</i> L.)										
Crudo	74.2	0.22	—	100	0.13	—	100	2.27	—	100
**Cocido, 30 min	77.6	0.13	0.07	67	0.05	0.03	45	0.82	0.76	42
***Cocido a 121°, 7 min	76.4	0.16	0.03	79	0.07	0.01	59	1.20	0.41	58
Col (<i>Brassica oleracea</i> L.)										
Cruda	92.2	0.04	—	100	0.05	—	100	0.26	—	100
**Cocida, 25 min	93.9	0.02	0.01	68	0.03	0.01	71	0.16	0.07	80
***Cocida a 121°, 8 min	82.9	0.03	0.00	30	0.03	0.01	73	0.22	0.04	94
Coliflor (<i>Oleracea</i> L. v. <i>botrytis</i>)										
Cruda	89.7	0.15	—	100	0.07	—	100	0.66	—	100
**Cocida, 45 min	89.6	0.13	0.05	86	0.13	0.01	39	0.41	0.25	61
***Cocida a 121°, 7 min	90.4	0.11	0.02	75	0.04	0.02	31	0.42	0.18	68
Ejote (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)										
Crudo	90.8	0.08	—	100	0.12	—	100	0.63	—	100
**Cocido, 35 min	93.3	0.03	0.01	47	0.06	0.02	73	0.29	0.16	66
***Cocido a 121°, 5 min	91.8	0.03	0.02	42	0.10	0.06	99	0.46	0.29	83
Elote blanco (<i>Zea mays</i> L.)										
Crudo	70.0	0.16	—	100	0.08	—	100	1.59	—	100
**Cocido, 45 min	73.5	0.08	0.00	56	0.05	0.02	71	1.09	0.15	77
***Cocido a 121°, 7 min	78.3	0.09	0.00	60	0.06	0.01	82	1.36	0.08	92
Espinaca (<i>Spinacia oleracea</i> L.)										
Cruda	89.5	0.10	—	100	0.19	—	100	0.86	—	100
**Cocida, 13 min	90.4	0.03	0.06	32	0.07	0.11	43	0.35	0.10	45
***Cocida a 121°, 5 min	86.0	0.02	0.03	18	0.17	0.03	68	0.73	0.09	63

* Se refiere a la cantidad extraída por 100 g de muestra original.

** Cocida a la presión de la Ciudad de México.

*** Cocida en olla de presión (a 121° aproximadamente).

TABLA 1 (Cont.)

CONTENIDO DE TIAMINA, RIBOFLAVINA Y NIACINA EN ALIMENTOS CRUDOS Y COCIDOS Y EN SUS AGUAS DE COCIMIENTO

ALIMENTO	T I A M I N A				R I B O F L A V I N A				N I A C I N A			
	Humedad %	Porción sólida mg/ 100 g	Aguas co- cimiento mg*	% Reten- ción ba- se seca	Porción sólida mg/ 100 g	Aguas co- cimiento mg*	% Reten- ción ba- se seca	Porción sólida mg/ 100 g	Aguas co- cimiento mg*	% Reten- ción ba- se seca		
Huauzontle (<i>Chenopodium nuttalliae</i> Saff)												
Crudo	81,1	0,19	—	100	0,26	—	100	0,91	—	100		
**Cocido, 30 min	90,6	0,02	0,07	25	0,08	0,14	63	0,28	0,42	60		
***Cocido a 121°, 5 min	86,6	0,06	0,00	48	0,16	0,02	85	0,61	0,04	95		
Malva (<i>Malva</i> sp.)												
Cruda	85,7	0,13	—	100	0,42	—	100	1,46	—	100		
**Cocida, 35 min	91,5	0,06	0,06	76	0,14	0,17	55	0,54	0,66	62		
***Cocida a 121°, 5 min	87,9	0,06	0,02	52	0,24	0,09	68	0,85	0,53	67		
Nopal (<i>Opuntia</i> sp.)												
Crudo	93,4	0,04	—	100	0,09	—	100	0,28	—	100		
**Cocido, 50 min	93,7	0,01	0,02	16	0,04	0,02	50	0,13	0,11	50		
***Cocido a 121°, 3 min	93,2	0,02	0,00	43	0,05	0,01	51	0,24	0,07	83		
Quelite cenizo (<i>Chenopodium mexicanum</i> Moq.)												
Crudo	90,8	0,09	—	100	0,21	—	100	0,51	—	100		
**Cocido, 20 min	92,3	0,03	0,04	39	0,15	0,08	86	0,27	0,18	65		
***Cocido a 121°, 3 min	89,0	0,06	0,02	55	0,26	0,05	104	0,41	0,18	67		
Quintonil (<i>Amaranthus</i> sp.)												
Crudo	90,0	0,10	—	100	0,18	—	100	0,71	—	100		
**Cocido, 20 min	91,3	0,09	0,05	101	0,09	0,06	60	0,46	0,23	76		
***Cocido a 121°, 3 min	89,8	0,09	0,03	90	0,14	0,03	75	0,68	0,13	95		
Verdolaga (<i>Portulaca oleracea</i> L.)												
Cruda	90,1	0,02	—	100	0,13	—	100	0,54	—	100		
**Cocida, 15 min	94,0	0,00	0,00	0	0,03	0,05	45	0,19	0,27	57		
***Cocida a 121°, 5 min	91,2	0,00	0,00	0	0,09	0,01	79	0,45	0,05	97		
TUBERCULOS												
Camote cáscara mo- rada (<i>Ipomea batatas</i> Lam.)												
Crudo	75,1	0,03	—	100	0,03	—	100	0,55	—	100		
**Cocido, 30 min	76,9	0,03	0,00	107	0,00	0,00	0	0,43	0,08	84		
***Cocido a 121°, 6 min	75,3	0,00	0,00	0	0,01	0,00	15	0,49	0,03	90		
Colinabo (<i>Brassica campestris</i> v. <i>napo brassica</i> de C.)												
Crudo	92,9	0,08	—	100	0,09	—	100	0,30	—	100		
**Cocido, 45 min	93,8	0,02	0,01	37	0,00	0,00	0	0,15	0,07	38		
***Cocido a 121°, 10 min	92,7	0,04	0,00	54	0,00	0,00	0	0,21	0,04	67		

* Se refiere a la cantidad extraída por 100 g de muestra original.

** Cocida a la presión de la Ciudad de México.

*** Cocida en olla de presión (a 121° aproximadamente).

TABLA I (Cont.)

CONTENIDO DE TIAMINA, RIBOFLAVINA Y NIACINA EN ALIMENTOS CRUDOS Y COCIDOS Y EN SUS AGUAS DE COCIMIENTO

ALIMENTO	T I A M I N A				R I B O F L A V I N A			N I A C I N A		
	Humedad %	Porción sólida mg/ 100 g	Aguas co- cimiento mg*	Reten- ción ba- se seca	Porción sólida mg/ 100 g	Aguas co- cimiento mg*	% Reten- ción ba- se seca	Porción sólida mg/ 100 g	Aguas co- cimiento mg*	% Reten- ción ba- se seca
Chinchayote (<i>Sechium edule</i> Swartz)										
Crudo	78,4	0,06	—	100	0,03	—	100	1,22	—	100
**Cocido, 50 min	80,4	0,01	0,00	21	0,01	0,00	42	0,90	0,25	81
***Cocido a 121°, 10 min	79,8	0,02	0,00	38	0,02	0,00	67	1,05	0,14	92
Papa (con cáscara) (<i>Solanum tuberosum</i>)										
Cruda	79,2	0,07	—	100	0,03	—	100	1,71	—	100
**Cocida, 30 min	77,7	0,08	0,00	106	0,03	0,00	81	1,81	0,05	99
***Cocida a 121°, 8 min	77,0	0,06	0,00	78	0,03	0,00	75	1,70	0,08	90
Poro (<i>Allium purrum</i> L.)										
Crudo	79,6	0,12	—	100	0,14	—	100	0,42	—	100
**Cocido, 15 min	85,2	0,06	0,02	72	0,05	0,01	46	0,30	0,10	97
***Cocido a 121°, 5 min	82,8	0,07	0,01	66	0,08	0,01	66	0,37	0,09	106
Zanahoria (<i>Daucus carota</i> L.)										
Cruda	85,1	0,09	—	100	0,03	—	100	0,61	—	100
**Cocida, 23 min	89,4	0,03	0,00	47	0,02	0,01	84	0,39	0,23	89
***Cocida a 121°, 8 min	85,8	0,05	0,01	61	0,02	0,01	79	0,56	0,11	95
SEMILLAS										
Alverjón (<i>Pisum sativum</i> L.)										
Crudo	9,5	0,78	—	100	0,18	—	100	2,30	—	100
**Cocido, 110 min	60,8	0,15	0,14	45	0,04	0,04	50	0,63	0,68	41
***Cocido a 121°, 30 min	67,2	0,06	0,05	21	0,05	0,02	85	0,62	0,60	36
Frijol bayo gordo (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)										
Crudo	7,8	0,82	—	100	0,14	—	100	1,64	—	100
**Cocido, 2,5 h	67,6	0,19	0,16	66	0,06	0,06	100	0,31	0,51	53
***Cocido a 121°, 1,5 h	63,9	0,04	0,09	14	0,04	0,06	87	0,29	0,23	48
Frijol canario (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)										
Crudo	10,9	0,76	—	100	0,14	—	100	2,10	—	100
**Cocido, 80 min	66,4	0,18	0,01	63	0,06	0,04	100	0,47	0,47	59
***Cocido a 121°, 25 min	68,4	0,12	0,01	42	0,05	0,04	88	0,62	0,54	81
Frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)										
Crudo	10,0	0,59	—	100	0,19	—	100	1,56	—	100
**Cocido, 2 h 15 min	64,4	0,19	0,07	80	0,04	0,03	57	0,46	0,39	74
***Cocido a 121°, 1 h	67,1	0,07	0,08	33	0,04	0,04	62	0,36	0,57	63
Frijol negro opaco (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)										
Crudo	9,5	0,73	—	100	0,17	—	100	2,16	—	100
**Cocido, 2 h 15 min	63,3	0,16	0,12	56	0,02	0,03	25	0,49	0,48	56
***Cocido a 121°, 1 h	68,8	0,07	0,08	28	0,03	0,03	55	0,35	0,74	47

* Se refiere a la cantidad extraída por 100 g de muestra original.

** Cocida a la presión de la Ciudad de México.

*** Cocida en olla de presión (a 121° aproximadamente).

TABLA I (Cont.)

CONTENIDO DE TIAMINA, RIBOFLAVINA Y NIACINA EN ALIMENTOS CRUDOS Y COCIDOS Y EN SUS AGUAS DE COCIMIENTO

ALIMENTO	T I A M I N A				R I B O F L A V I N A			N I A C I N A		
	Humedad %	Porción sólida mg/ 100 g	Aguas co- cimiento mg*	% Reten- ción ba- se seca	Porción sólida mg/ 100 g	Aguas co- cimiento mg*	% Reten- ción ba- se seca	Porción sólida mg/ 100 g	Aguas co- cimiento mg*	% Reten- ción ba- se seca
Frijol rosita (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)										
Crudo	8,6	0,70	—	100	0,16	—	100	1,69	—	100
**Cocido, 105 min	68,9	0,14	0,14	59	0,05	0,04	94	0,31	0,47	53
***Cocido a 121°, 35 min	71,7	0,07	0,11	36	0,04	0,06	82	0,25	0,55	48
Garbanzo (<i>Cicer arietinum</i> L.)										
Crudo	7,6	0,35	—	100	0,16	—	100	1,47	—	100
**Cocido, 45 min	54,5	0,12	0,02	71	0,07	0,04	94	0,44	0,12	61
***Cocido a 121°, 12 min	48,5	0,12	0,01	60	0,09	0,00	100	0,58	0,11	71
Haba seca (<i>Vicia faba</i> L.)										
Cruda	9,6	0,51	—	100	0,34	—	100	2,66	—	100
**Cocida	74,3	0,01	—	7	0,07	—	79	0,62	—	84
***Cocida a 121°	80,3	0,05	—	45	0,07	—	92	0,48	—	82

* Se refiere a la cantidad extraída por 100 g de muestra original.

** Cocida a la presión de la Ciudad de México. *** Cocida en olla de presión (a 121° aproximadamente).

hipótesis están apoyadas por la marcada consistencia en los resultados obtenidos por varios autores empleando diferentes procedimientos. Es necesario suponer, de aceptarlas, que las vitaminas en sus formas conjugadas no podrían ser determinadas por los métodos químicos empleados, ni utilizadas por los gérmenes de prueba en el caso de los métodos microbiológicos; esta suposición puede ser realmente lógica, ya que el comportamiento de algunas de las formas conjugadas de tiamina, riboflavina y niacina que se conocen es el que se acaba de mencionar.

Otro aspecto sobre el aumento del contenido de vitamina durante la cocción es el hecho de que la capacidad de reproducir de los métodos empleados para las determinaciones puede considerarse del orden de $\pm 10\%$; por lo tanto, la suma de los valores de las muestras cocidas y las aguas de cocimiento respectivas, puede ser mayor que el de la muestra cruda, si la destrucción de la vitamina es discreta. En el caso extremo, si se considera que no hay destrucción de vitaminas, el resultado del balance podría ser 130% en vez de 100%, si el error en cada una de las determinaciones (muestra cruda, cocida y agua de cocimiento), fuera 10% y de tal signo que se acumulara, sin embargo, sería poco probable llegar a este grado. Tomando en cuenta

estos hechos, en los casos en que el balance fue 100% o mayor, se consideró nula la destrucción de la vitamina.

La comparación que se haga entre los datos de este trabajo y los obtenidos por otros autores, necesariamente tiene que ser de una manera muy general, ya que además de las diferencias en las variedades botánicas de los alimentos analizados en este trabajo, y en los de otros autores, existen otros factores que dificultan dicha comparación, como son la ya mencionada capacidad de reproducir y exactitud en los métodos de análisis empleados. Otro factor es el hecho de que los resultados obtenidos en diferentes laboratorios no sean expresados sobre la misma base, por lo que habría que recalcularlos, lo cual en muchos casos no es posible, por no existir en las publicaciones datos suficientes. Además, hay que tomar en cuenta las observaciones de Cooperman y Elvehjem (4), en el sentido de que los mismos datos calculados sobre diferentes bases, que teóricamente deberían dar los mismos resultados, no los dieron. Kercher y colaboradores (20), indican a este respecto que es difícil llegar a conclusiones definidas, si se trata de interpretar los datos presentados en la bibliografía científica, por las siguientes razones:

1) La variación de los resultados analíticos para una misma muestra y con el mismo método, pero por diferentes investigadores, es grande.

2) Los datos no han sido consignados de una manera uniforme.

3) Para calcular los resultados, no siempre se ha tomado en cuenta el cambio de peso durante la cocción o el contenido de humedad de las muestras cruda y cocida.

4) En muchos casos se ha tomado en cuenta únicamente el contenido en vitaminas de la porción sólida de la muestra cocida y no del agua de cocimiento.

5) El lapso transcurrido entre la cocción y el análisis es variable.

La observación general de los resultados consignados por diferentes autores (2, 8, 13, 14, 35, 37), es en el sentido de que la extracción de las vitaminas hidrosolubles por las aguas de cocimiento de los alimentos cocidos es más pequeña al emplear volúmenes menores de agua; lo que va de acuerdo con su solubilidad en este líquido. Utilizando la misma cantidad de agua, Trefthen y col. (33), han observado que no hay variación en la retención de tiamina y riboflavina en la porción sólida de muestras de coliflor cocidas a diversas presiones hasta a 1,40 Kg por cm^2 (20 lb) y que la destrucción de las dos vitaminas es independiente de la presión empleada; sin embargo, en otros trabajos se ha mencionado que la destrucción de la riboflavina es mayor cuando los chícharos secos se cuecen a 1,05 Kg por cm^2 (15 lb) de presión que a presión atmosférica (25).

A continuación se hará un breve comentario, por separado, sobre los resultados obtenidos para cada una de las tres vitaminas analizadas.

Tiamina

Puede notarse que en el caso de las muestras cuya porción comestible fueron las hojas, cuando se cocieron a presión atmosférica, el contenido de tiamina en las aguas de cocimiento fue considerable, algunas veces mayor que la cantidad que se encontró en la porción sólida; en estas mismas muestras, pero cocidas a 1,05 Kg/ cm^2 la extracción por las aguas de cocimiento fue menor. Por el contrario, en los tubérculos y en algunas verduras de consistencia semejante, se observó que la cantidad de vitamina extraída fue pequeña, tanto en las muestras cocidas a presión atmosférica como a 1,05 Kg/ cm^2 (15 lb) y en algunos casos nula. En general,

la vitamina se retuvo en mayor cantidad en la porción sólida del alimento.

Una interpretación de lo que se acaba de mencionar puede estar basada en el hecho de que las hojas presentan una mayor superficie y un menor volumen en contacto con las aguas en que se cuecen y, como consecuencia, sus componentes pueden ser extraídos más fácilmente; los tubérculos, por el contrario ofrecen una menor superficie a la acción del agua y un mayor volumen, que dificultaría la penetración del líquido al interior de los mismos.

Los datos presentados indican que, al igual que la extracción, la retención de tiamina en la parte sólida de las hojas fue menor cuando éstas se cocieron a 1,05 Kg/ cm^2 que cuando se empleó la cocción a presión atmosférica, lo que lleva a la conclusión de que la destrucción de la vitamina fue mayor por el primer método de cocción.

En las semillas se encontró que la extracción fue semejante en ambos métodos de cocinado; sin embargo, la retención fue notablemente menor a 121°, lo que, al igual que en el caso anterior, indica una considerable destrucción por este procedimiento de cocción.

Los resultados obtenidos en la determinación de la vitamina que nos ocupa, indicaron, de una manera general, que la cocción a 121° condicionó una retención menor y una destrucción mayor que el procedimiento a presión atmosférica; en algunos de los alimentos la diferencia fue extrema, como en el camote, en que no hubo destrucción durante la cocción a presión atmosférica, siendo total a 1,05 Kg/ cm^2 . Este caso es realmente excepcional, pero la diferencia entre la destrucción en los dos procedimientos fue definida, aunque en muchos casos discreta.

Riboflavina

Al igual que en el caso de la tiamina, en las muestras "foliáceas" la extracción fue considerable en los productos cocidos a presión atmosférica y mayor que en el caso de la cocción a 121°. Sin embargo, la retención de la vitamina fue mayor cuando se empleó este último procedimiento de cocción; el resultado de estos hechos fue que la destrucción tendió a ser semejante en los dos procedimientos, y de poca magnitud.

En los tubérculos y otros alimentos de consistencia semejante, la extracción por las aguas de cocinado fue en general del mismo orden en

los dos procedimientos empleados y menos considerable que en el caso de las hojas: esto último puede explicarse bajo la base que se mencionó al hablar de la tiamina. La retención de la vitamina en los tubérculos fue también semejante en los dos métodos, y en general alta, con excepción del colinabo y del camote, en los que prácticamente no se encontró riboflavina en la porción sólida; hay que hacer notar que en estos dos alimentos la extracción fue pequeña, es decir, prácticamente toda la vitamina fue destruida durante el proceso de cocción.

En el caso de las semillas, tanto la extracción como la retención de la riboflavina fue considerable y del mismo orden en los dos procedimientos que se emplearon para la cocción; por lo tanto, la destrucción fue de poca magnitud en ambos casos.

Desde un punto de vista general, los resultados obtenidos en el caso de la riboflavina permiten considerar que la destrucción de la vitamina es discreta en los dos procedimientos, con excepción del colinabo y del camote.

La proporción de vitamina retenida en la porción sólida de los alimentos fue en general considerable, ligeramente mayor en las muestras cocidas en olla de presión.

Niacina

Como era de esperarse, de acuerdo con la estabilidad de esta vitamina, en general no hubo destrucción de ella por ninguno de los dos procedimientos empleados. Sin embargo, en las semillas, con excepción del frijol cocona, se observó una destrucción que varió del 19 al 38% del valor original, siendo en general del mismo orden en los dos métodos de cocción.

La retención de la niacina en la porción sólida de los alimentos fue grande; sin embargo, la cantidad extraída por las aguas de cocimiento fue considerable. Pudo observarse que la proporción de vitamina retenida en la porción sólida fue mayor en la cocción a 121°, con excepción de los frijoles, en los que, probablemente debido al volumen de agua empleada, los valores fueron semejantes en los dos procedimientos.

De la misma manera que en el caso de la tiamina y riboflavina, se observó que la extracción de la vitamina fue mayor en el caso de las hojas que en los tubérculos o muestras similares. Como en las demás muestras, la cocción a 121° condicionó una menor extracción tanto en hojas como en tubérculos, siendo en estos últimos la retención de mayor magnitud

que en el resto de las muestras. La destrucción en estos dos tipos de alimentos fue nula en todos los casos, con excepción del colinabo y el chayote, en donde resultó del orden de 20%.

En las semillas, en las que, como se acaba de indicar, sí hubo destrucción de niacina, puede señalarse que la extracción es de tomarse en cuenta. Tanto la retención como la extracción tuvieron valores similares en los dos procedimientos de cocción, lo que probablemente fue condicionado, como se ha dicho más de una vez, por el hecho de que los volúmenes de agua empleados en ambos casos fueron semejantes.

CONSIDERACIONES FINALES

Se mencionó en la introducción de este trabajo que los datos sobre el efecto del cocimiento en la composición de los alimentos en diversos nutrientes son útiles no sólo desde el punto de investigación pura o del de satisfacer la curiosidad científica, sino que su aplicación práctica es definida, pues permite conocer la composición de los alimentos tal como se consumen. Los datos de los alimentos crudos, aunque indudablemente útiles, no siempre corresponden a la realidad.

Al calcular el aporte de nutrientes a la dieta, puede observarse que la discrepancia entre los resultados obtenidos empleando los datos del alimento ya cocinado o aquellos del producto crudo, es considerable en la mayor parte de los casos, y más aún si se toma en cuenta que la dieta normal humana implica la ingestión de alimentos cocinados en su mayoría, por lo que esta discrepancia será más grande al sumarse las diferencias en cada uno de los alimentos que se cocinan antes de ser consumidos.

Con los resultados señalados en este trabajo, también se pueden hacer algunas consideraciones sobre la bondad o desventaja de los métodos de cocción que se emplearon, ya que es posible observar cual de ellos permite la obtención de alimentos en los que se conserve la mayor cantidad de nutrientes.

Se puede decir que en el caso de productos en los que las aguas de cocción no se utilizan como parte integral del alimento, el mejor método sería el que condicionara una mayor retención en la parte sólida del alimento. Los datos que se han consignado en este trabajo, acordes con los citados en la bibliografía, indican que por la cocción a 121° en olla de presión en la que es común emplear un pequeño volumen de agua, se obtuvieron los valores más

altos de retención de riboflavina y de niacina. No se puede decir lo mismo para la tiamina, en cuyo caso las mayores retenciones se observaron cuando fueron cocidas a presión atmosférica; pero las diferencias entre este método y la cocción a 121° son discretas en la mayoría de los casos, por lo que como resultante puede recomendarse este procedimiento, en las condiciones citadas.

Sin embargo, en cualquier caso, la extracción en las aguas de cocimiento es de tomarse en cuenta, por lo que también se recomienda que éstas, cuando sea posible, se utilicen de tal modo que queden incluidas en los alimentos, con lo que se evitaría una pérdida excesiva de vitaminas.

Este trabajo, como ya se señaló es una contribución al estudio del efecto de la cocción sobre el valor nutritivo de algunos alimentos mexicanos, y los resultados que se han presentado, aunque significan un trabajo experimental considerable (más de 400 determinaciones de vitaminas y 140 de humedad, además del de la cocción controlada de 29 muestras por dos procedimientos), han sido obtenidos analizando un número relativamente bajo de alimentos y únicamente una muestra de cada uno de ellos, por lo que las conclusiones que se han mencionado deben tomarse como provisionales. Es necesario estudiar mayor número de los alimentos analizados y ampliar las investigaciones a otros para poder establecer conclusiones con base experimental más firme y valorar los procedimientos de cocción con miras a la obtención de alimentos con el mayor valor nutritivo posible.

RESUMEN

Se llevó a cabo la determinación de tiamina, riboflavina y niacina en 29 muestras de alimentos mexicanos, crudos y cocidos a la presión de la Ciudad de México y en olla de presión a 121°. Las mismas determinaciones se hicieron también en las aguas de cocimiento de estos productos.

Los datos obtenidos indicaron que la cocción a 121° en olla de presión, en la cual se utilizó un pequeño volumen de agua, condicionó los valores más altos de retención de riboflavina y niacina. En cambio en el caso de la tiamina las retenciones más altas se obtuvieron cuando se empleó la cocción a presión atmosférica.

En general la extracción de las vitaminas mencionadas por el agua de cocimiento fue considerable en todos los casos y proporcional a

la superficie que presentó el alimento para su cocción.

Los resultados aquí obtenidos están de acuerdo en general con las observaciones llevadas a cabo anteriormente en otros laboratorios.

Se hace hincapié en lo conveniente de incluir a la dieta tanto la porción sólida como las aguas de cocimiento de los alimentos.

SUMMARY

A study was carried out on the effect of cooking on the thiamine, riboflavin, and niacin content of 29 Mexican foodstuffs which consisted of vegetables and legumes. Two cooking procedures were used, 1) boiling the food at the environmental pressure (around 580 mm. in Mexico City) and 2) cooking under pressure (121° C) in autoclave. Determinations of the vitamins were carried out in the uncooked and cooked samples of food, as well as in the water used for cooking.

The results are in agreement with the data obtained in several laboratories by other workers namely that the foods cooked at 121° C under pressure with small volumes of water retained larger amounts of vitamins than those boiled at environmental pressure with larger volumes of water.

Generally speaking, the amounts of vitamins found in the water used for cooking were directly related to the surface exposed by the sample during cooking.

EVANGELINA VILLEGAS M.
RENÉ O. CRAVIOTO
G. MASSIEU H.
J. GUZMÁN G.
M. L. SUÁREZ SOTO

Instituto Nacional de Nutriología,
Secretaría de Salubridad y Asistencia.
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. ACKERSON, C. W., R. BORCHERS y F. E. MUSSEHL, *Nebr. Agr. Exp. St., Lincoln, Nebr. Res. Bull.*, No. 156, 1948.
2. CHEDLIN, V. H., A. M. WOODS y R. J. WILLIAMS, *J. Nutr.*, XXVI: 477, 1943.
3. CONNER, R. T. y G. J. STRAUB, *Ind. Eng. Chem., Anal. Ed.*, XIII: 385, 1941.
4. COOPERMAN, J. M. y C. A. ELVEHJEM, *J. Am. Dietetic Assoc.*, XXI: 155, 1945.
5. CRAVIOTO, R. O., R. K. ANDERSON, E. E. LOCKHART, F. DE P. MIRANDA y R. S. HARRIS, *Science*, CII: 91, 1945.

6. CRAVIOTO, R. O., J. GUZMÁN, H. G. MASSIEU, y O. Y. CRAVIOTO, *Ciencia (Méx.)*, XV: 27, 1955.
7. CRAVIOTO, R. O., H. G. MASSIEU, J. G. GUZMÁN y J. T. CALVO, *Ciencia (Méx.)*, XI: 129, 1951.
8. CUTLAR, K. L., J. B. JONES, K. W. HARRIS y F. FENTON, *J. Am. Dietetic Assoc.*, XX: 757, 1944.
9. EHFART, M. S. y M. L. SHOLES, *J. Am. Dietetic Assoc.*, XXIV: 769, 1948.
10. FEASTER, J. F. y J. M. JACKSON, *Ind. Eng. Chem., Ind. Ed.*, XXXVIII: 87, 1946.
11. FREED, M., S. BRENNER y H. L. FEYOLD, *Food Technol.*, II: 170, 1949.
12. FREY, K. J., *Agron. J.*, XLI: 113, 1949.
13. GLEIM, E. et al., *Food Research*, XI: 61, 1946.
14. GLEIM, E. G., D. K. TRESSLER y F. FENTON, *Food Research*, IX: 471, 1944.
15. GÓMEZ YÁÑEZ, M. L. Tesis, Facultad de Ciencias Químicas, U. N. A. M., 1944.
16. HARRIS, R. S. y B. E. PROCTOR, *Proc. Food Conf. Inst. Food Techn.*, Chicago, 16-19 junio, 1940.
17. HELLER, C. A., C. M. McCAY y C. B. LYON, *J. Nutr.*, XXVI: 577, 1943.
18. HEWSTON, E. M., Y. B. GREENWOOD y E. ORENT-HEILES, Bureau of Human Nutrition and Home Economics, Notas, No. 2, 1946.
19. HINMAN, W. F., R. E. TUCKER, L. M. JANS y E. G. HALLIDAY, *Ind. Eng. Chem., Anal. Ed.*, XVIII: 296, 1946.
20. KERCHER, S. C., E. G. HALLIDAY y W. F. HINMAN, *Food Research*, XII: 496, 1947.
21. KOHMAN, E. F. y A. A. RUGALA, *Food Research*, XIV: 72, 1949.
22. MANGELSDORF, P. C. y G. S. FRAPS, *Science*, LXXIII: 241, 1931.
23. MELNICK, D., B. L. OSER y S. WEISS, *Science*, CIII: 326, 1946.
24. MUNSELL, H. E., F. STREIGHTOFF, B. BENDOR et al., *J. Am. Dietetic Assoc.*, XXV: 420, 1949.
25. MURRAY, H. C., *Food Research*, XIII: 397, 1948.
26. OSER, B. L., D. MELNICK y M. OSER, *Food Research*, VIII: 115, 1943.
27. PATTON, A. B., *Nutr. Rev.*, VIII: 193, 1950.
28. ROBINSON, F. A., The vitamin B complex, 1ª ed., pág. 427. Ed. Chapman & Hall, Ltd. Londres, 1951.
29. SMITH, C., Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias, Universidad de Chicago, Ill., 1944.
30. SOMERS, C. G. y K. C. BEESON, *Advances in Food Research*, vol. I: 291, 1948.
31. TAPIA, M. A., R. O. CRAVIOTO y F. DE M. FIGUEROA, *Ciencia (Méx.)*, IX: 297, 1949.
32. U. S. Pharmacopeia, XII, 1er. suplemento, pág. 69, 1943.
33. TREFTHEN, L., K. CAUSEY y F. FENTON, *Food Research*, XVI: 409, 1951.
34. WEINBERG, R., Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias, Universidad de Chicago, Ill. *Ind. Eng. Chem., Anal. Ed.*, XVIII: 296, 1946.
35. WERTZ, A. W. y C. E. WEIR, *J. Nutrition*, XXVIII: 255, 1944.
36. WIEDERHOLD, E., C. D. ATKINS y C. L. MOORE, *Canner*, C: XII-XIV, 1943, citado por MASSIEU H., G. et al., *Ciencia (Méx.)*, VIII: 257, 1948.
37. WOOD, M. A., A. R. COLLINGS, V. STODOLA et al., *J. Amer. Dietetic Assoc.*, XXII: 677, 1946.

VISIBILIDAD DE LOS RAYOS X

De vez en cuando en las revistas científicas se han publicado trabajos sobre la visibilidad de los rayos X. Algunas veces eran discutidos, pero en general caían rápidamente en el olvido y se hacía muy poco para comprobar y explicar este fenómeno. Fue el mismo Roentgen el primero que indicó que los rayos por él descubiertos producían sensaciones luminosas. Las informaciones posteriores sobre la sensibilidad del ojo humano a radiaciones electromagnéticas de frecuencia elevada (rayos X y gamma) confirmaron el hecho (1, 2, 3, 4). La mayoría de los investigadores, sin embargo, adoptó entonces una actitud negativa sobre la posibilidad de dichas sensaciones y pronto dejó de hablarse de ello. Sólo treinta años después, en 1932, Taft (5) volvió a sacar a la luz los viejos experimentos y los repitió con una nueva metódica. El mismo, como radiólogo, comprobó que en la oscuridad completa los rayos X producían en sus ojos sensaciones luminosas. Después de haberse adaptado a la oscuridad, estando a 50 cm de la lámpara vió una luz gris-azulada tan pronto como puso en funcionamiento el aparato de rayos X. La sensación luminosa era mayor o menor según la intensidad y la tensión empleada (los valores máximos fueron de 5 mA y 95 kV). Distintas personas que no estaban previamente informadas vieron también una luz análoga. Planchas de plomo colocadas parcialmente en la trayectoria de los rayos X proyectaban su sombra sobre el campo visual con el borde bien señalado. Era evidente, que los rayos que no se refractaban en los medios ópticos del ojo caían directamente sobre la retina. Cuando se impedía el paso a la parte inferior del haz incidente, la sombra se proyectaba sobre la parte superior del campo visual. En la discusión acerca del trabajo de Taft se puso de manifiesto que ya en 1903 London había visto luz verde bajo la acción del radio y que otros conocidos radiólogos como Failla, que trabajaban con sustancias radiactivas, habían comprobado también estas sensaciones luminosas.

Estos experimentos brevemente citados por Santé (6) dieron motivo al trabajo de Jalet y Olivier (7), en el que tomaron parte centenares de personas. Algunas percibieron sensaciones luminosas después de la adaptación a la oscuridad, otras sin adaptación. Dichas sensaciones fueron descritas de distinta forma como luz blanca, verdosa, etc. Letras y cifras de plomo colocadas

en la marcha de los rayos se veían claramente invertidas y más grandes. Fue posible leer palabras y números. Cuando se colocaba un dedo se veía el hueso. Si la persona, objeto de la experimentación volvía la espalda a los rayos, éstos no producían ningún efecto. La miopía no tenía ninguna influencia, al contrario los miopes veían las cifras mejor que las personas de visión normal. Los autores indicaron la posibilidad de aplicar este método para comprobar la sensibilidad de la retina en casos de enturbiamiento de la córnea o del cristalino. (Esto hacía recordar el dato publicado hace más de 50 años por Clark (2) sobre un niño ciego que "vió" los rayos X).

Simultáneamente se elaboraba un nuevo método para poder medir "in vivo" las dimensiones del globo ocular del hombre, a base de la sensibilidad de la retina a los rayos X (8, 9, 10). Se utiliza en la práctica un haz estrecho de dichos rayos. Si atraviesa la retina produce la sensación luminosa de un anillo, en cambio si es tangente la persona ve sólo un punto luminoso. Es posible hasta medir también la distancia focal posterior del cristalino (11). Los experimentos se efectuaban en la oscuridad después de la adaptación. Hartridge da una información completa acerca de estos trabajos (12).

La explicación de estos fenómenos era todavía poco satisfactoria. Primero surgió la idea de que no eran debidos a la acción directa de los rayos sino a la fluorescencia de los medios oculares. Sin embargo, el observador colocado a un lado no ve ninguna fluorescencia en los ojos irradiados (5). Además esta acción indirecta estaba en contradicción con la percepción de letras y cifras (7). Esto llevó a la hipótesis de que los rayos X actúan directamente sobre los bastoncillos (7) descomponiendo la eritropsina después de la adaptación a la oscuridad. Pero no resultaba claro cómo los rayos X podían llevar a cabo esta descomposición, ya que las propiedades de los pigmentos visuales están estudiadas con todo detalle y es difícil explicar este tipo de transformación. Que no se trataba de una acción directa sobre el cerebro estaba claro desde el momento que bastaba dar la espalda a los rayos incidentes para que desapareciera la sensación luminosa.

La visibilidad de los rayos X fue también comprobada por nosotros (13). Empleamos métodos análogos a los ya descritos, es decir, a base de la descripción de las sensaciones experimentadas, la cual es subjetiva y poco precisa.

Además de un cierto número de individuos que se prestaron a tomar parte en los trabajos (sin conocer sus objetivos) participamos también nosotros personalmente en las pruebas. Nos servimos de cifras de plomo y utilizamos distintas intensidades y tensiones del aparato de rayos X midiendo las dosis recibidas por los ojos en r/seg (de 1,1 a 9). La irradiación no duraba nunca más de 15 seg, con lo que la dosis total no ofrecía peligro alguno. Las pruebas se llevaban a cabo en la oscuridad después de 15 minutos de adaptación.

La sensación luminosa acompañó siempre a todas nuestras pruebas pero fue descrita de la forma más variada: como luz amarillo-verdosa, verde-gris-azulada, verde, verde plateada, azulada, rosa-azulada, etc. Las sensaciones luminosas fueron claramente más intensas cuando se aumentaba la dosis (sea por incremento de la intensidad o de la tensión). Sin embargo, no fué posible determinar diferencias cualitativas en el haz incidente cuando la dosis no variaba. La sensación aparecía mucho más intensa en la periferia del campo visual. Por lo demás se confirmaron los experimentos anteriormente expuestos.

No hay duda que el hecho de que los rayos X provocan sensaciones luminosas se pueda considerar como definitivamente comprobado. Por esto lo más importante es tratar de explicar dicho fenómeno. En óptica fisiológica era conocido que agentes mecánicos y campos eléctricos y magnéticos actuaban sobre los elementos nerviosos del sentido de la vista independientemente de los factores fotoquímicos periféricos. A estas sensaciones luminosas producidas por agentes físicos inadecuados se les dió el nombre de fosfenos (12, 14). Los mecanofosfenos son debidos a la presión mecánica. Los electrofosfenos con sensación de luz azul-violeta o amarillo-verdosa los produce la corriente eléctrica y se considera aquí también que es la periferia de la retina la que más es afectada junto con las células nerviosas. Los magnetofosfenos fueron provocados por campo magnético alterno de 1 a 90 ciclos y de intensidad hasta de 90 Oersted, la sensación luminosa fue azulada y verdosa (12, 15).

Paralelamente se realizaron distintos experimentos sobre el aumento de la sensibilidad visual por la acción de distintos agentes (12, 14). Entre estos, además de la corriente eléctrica, se utilizaron rayos X y ultravioletas y hasta ultrasonidos.

También fue probada la acción de la corriente eléctrica sobre la sensibilidad del ojo a los distintos colores. Por la acción del anelectrotono (el ánodo sobre el ojo) la sensibilidad de los conos, después de la adaptación a la oscuridad se aumenta hacia el color verde-azulado y se disminuye hacia el anaranjado y rojo. Con el catelectrotono los fenómenos son inversos. Todo esto se trató de explicar (12) por la proporción de los iones K: Ca que aumenta en el cátodo y disminuye en el ánodo. Esta hipótesis fue comprobada con la ionoforesis. También tienen influencia los iones Na y Mg, la cual se manifiesta a través de la colinesterasa activada, con el hecho de que los receptores para el color verde son los más sensibles a los agentes indirectos (16).

Los distintos fosfenos objeto de investigación fueron buenos auxiliares para el estudio de la adaptación del ojo a la oscuridad y a la luz. La teoría fotoquímica de la adaptación (17) considera ésta no solamente debida a la acumulación y descomposición de sustancias sensibles a la luz, sino también al estado en que se encuentran los elementos nerviosos sensibles del sentido de la vista. La acción de estímulos inadecuados permite precisar mejor el papel que juegan dichos elementos.

Teniendo en cuenta que el efecto físico fundamental de los rayos X es la ionización, estimamos, que la sensación luminosa que provocan tiene la misma causa que la producida por agentes eléctricos o magnéticos o por la ionoforesis. Podría aplicársele por lo tanto la denominación de roentgenofosfeno en analogía a los demás fosfenos producida por estímulos inadecuados. Ofrecería también un gran interés la comprobación del efecto luminoso de los rayos X sobre la retina con ayuda de un método objetivo, como son los electrorretinogramas.

SUMMARY

The author exposes a collection of the published results concerning X-ray visibility. Even since the discovery by Roentgen these results were not accepted; though we have no doubt today of the mentioned phenomena and it has been used, for instance, in measurements of the eye-globe dimensions "in vivo". After referring to the author's experiences, there is given a possible explanation to account for the sensibility of the retina toward X-rays. There is sound

foundation to believe that this phenomenon is, in a way, analogous to similar ones produced by extraneous agents (mechanical, electrical, etc., origins) and accordingly this sensation could be described as roentgeno-phosphens.

MANUEL TAGÜEÑA¹

BIBLIOGRAFÍA

1. BRANDES, DORN, *Wiedermann's Ann.*, LX: 478, 1897.
2. CLARK, G. W., *Electrical Engineer*, Dec. 9, 601, 1896.
3. KASSALIAN, M. K., *Roentgen Rays and Electro Therapeutics*. Filadelfia, 1907.
4. HELMHOLTZ, H., *Handbuch der Physiologischen Optik*, 1909.
5. TAFT, R. B., Concerning the visibility of roentgen-rays. *Am. J. Roentg. and Radiol. Therap.*, XXVIII: 245-248, 1932.
6. SANTÉ, L. R., *Manual of Roentgenological Technique*, págs. 44-45, Michigan, 1946.
7. JALET, J. y A. OLIVIER, Etudes sur la visibilité des rayons X à l'oeil nu. *J. Rad. et Electr.*, XXXII (5-6): 494-496, 1951.
8. RUSHTON, R. H., *Trans. Ophthalm. Soc. U. K.*, LVIII: 136, 1938.
9. DELLER, J. F. P., A. D. O'CONNOR y A. SORSBY, X-ray measurement of the diameter of the living eye. *Proc. Roy. Soc.*, CXXXIV: 456, 1947.
10. STENSTRÖM, S., Untersuchungen über die Variation und Kovariation der optischen Elemente des menschlichen Auges. Uppsala, 1946.
11. GOLDMAN, H. y R. HAGEN, *Ophthalmologica*, CV: 15, 1942.
12. HATRIDGE, H., *Recent Advances in the Physiology of Vision*, 1950.
13. TAGÜEÑA, M., Röntgenofosfeny. *Ceskoslovenská oftalmologie*, 1956 (en public.)
14. KRAVKOV, S. V., *El ojo y su funcionamiento*. Moscú-Leningrado, 1950 (en ruso).
15. BARLOW, H. B., H. I. KOHN y E. G. WALSH, Visual Sensations aroused by Magnetic Fields. *Am. J. Physiol.*, CXLVIII: 372, 1947.
16. KRAVKOV, S. V., *La visión de los colores*. Moscú-Leningrado, 1951 (en ruso).
17. LAZAREV, P. P., *Investigaciones sobre la adaptación*. Moscú-Leningrado, 1947 (en ruso).

¹ Félix Parra 108-1. San José Insurgentes, México, 19, D. F.

UNA TÉCNICA PARA MEDIR LA INSUFICIENCIA VALVULAR VENOSA EN UN SEGMENTO DE UNA EXTREMIDAD

Mackay y McCarthy (1) al examinar el grado de insuficiencia valvular venosa que se presentaba en toda la pierna de un paciente con marcadas varicosidades en la pantorrilla, apreciaron que el grado de la corriente de retorno en las venas de todo el miembro no era perceptible. Sugiere esto que, a pesar de las marcadas varicosidades de la pantorrilla, las válvulas de las venas al comienzo de la safena pudieron ser suficientes. Sería de valor, por tanto, idear una técnica que permitiese medir el grado de insuficiencia en un segmento de miembro, tal como la pantorrilla. Esta nota constituye un informe previo en que se describe esa técnica.

Técnica

El dispositivo ideado, es un pletismógrafo de aire que incluye la rodilla, pierna y pie. Se coloca una banda de nylon de unos 12 cm de anchura arrollada laxamente sobre la pantorrilla. Esta banda puede ser alternativamente apretada y relajada mediante un cable de freno de bicicleta. Bajo dicha banda se puede disponer un "brazal" de esfigmomanómetro de

banda de nylon. En los resultados que damos a conocer la compresión de la pantorrilla fue aproximadamente de 20 mm de Hg. Los cambios de volumen de la extremidad se recogieron por medio de una cámara de flotación equilibrada. El cálculo de los resultados está basado sobre el volumen del segmento de extremidad que se encuentra bajo la banda compresora. El sujeto se halla colocado en una cama reclinable en posición decúbito supino con una inclinación de 35°.

El principio del mecanismo de acción sobre las venas que se hace al comprimir o aflojar alternativamente la banda es el de una bomba en la que las válvulas de las venas actúan como las válvulas de aquella. Así, cuando un miembro normal es comprimido, la sangre que se encuentre en las venas será desplazada centralmente y su reflujo será impedido por las válvulas, cuando cese la compresión. El reemplazo del volumen de sangre desplazada será normalmente de origen "arterial". Para facilitar, llamaremos a esa repleción de la extremidad subsiguiente a una compresión el "Índice de recuperación". En un caso con insuficiencia valvular venosa, cuando la presión de la banda compresora fue relajada, el "Índice de recuperación" fue más corto que en la normal porque la repleción del volumen de sangre desplazado

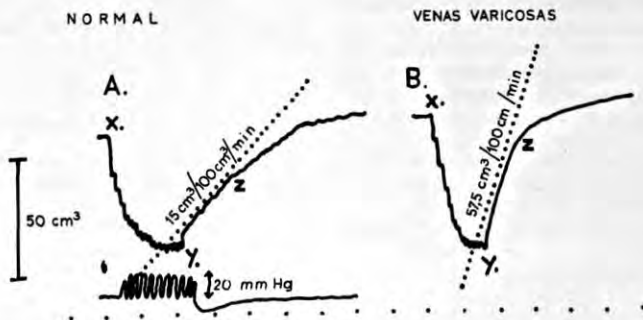


Fig. 1.—Los diagramas A y B son figuras que indican los cambios del volumen de la extremidad cuando un segmento de la pantorrilla es comprimido y relajado alternativamente. A, Corresponde a una extremidad normal; B, a una extremidad con venas varicosas acusadas en la pantorrilla. Se aplicó compresión y aflojamiento alternativos de la banda desde el punto X al Y en cada caso, y desde Y al Z, fue medido el ángulo del "Índice de recuperación" inicial. El "Índice de recuperación", en el caso del sujeto normal fue de 15 cm³/100 cm³/minuto, y en el que tenía venas varicosas de 57.5 cm³/100 cm³/minuto.

Riva-Rocci, y cuando se llene con agua se tomará con un manómetro de mercurio, la presión aplicada a la extremidad al apretar la

no sólo era de "origen arterial" sino de un reflujo venoso debido a insuficiencia de las válvulas.

RESULTADOS

Los hechos anteriores tienen su origen en los resultados descritos en la figura 1. En ella aparecen dos gráficas pletismográficas del volumen de la extremidad. Entre X e Y fue aplicada a la pantorrilla la compresión y relajamiento alternativos de unos 20 mm Hg. Seguidamente, entre Y y Z, se inscribe el "Índice de recuperación" inicial. Fue éste de $15 \text{ cm}^3/100 \text{ cm}^3/\text{minuto}$ en la normal (A), y $57,5 \text{ cm}^3/100 \text{ cm}^3/\text{minuto}$ en el sujeto con venas varicosas (B).

Se sugiere que el "Índice de recuperación" más rápido observado en los estados varicosos es debido a una corriente de retorno de sangre en las venas y así este "Índice de recuperación" rápido, si se le compara con el normal, indica insuficiencia valvular venosa.

El mecanismo del "Índice de recuperación" no ha sido aclarado todavía. Por ejemplo, se observará que el "Índice de recuperación" en el sujeto *normal* es más rápido que el de la corriente sanguínea en el miembro *normal* en reposo según se aprecia por pletismografía venosa oclusiva. Por qué sucede así, es una de las muchas cuestiones interesantes que surgen, y que están siendo investigadas.

SUMARIO

Se describe un dispositivo que actúa como una bomba sobre las venas de un segmento de la extremidad inferior. Está integrado por una banda de nylon colocada alrededor de la pantorrilla, que puede ser alternativamente apretada y relajada. Esta maniobra desplaza un vo-

lumen de sangre de la extremidad y hace posible medir el índice de su replección, al que se denomina "Índice de recuperación". En un paciente con venas varicosas el "Índice de recuperación" es más rápido, $57,5 \text{ cm}^3/100 \text{ cm}^3/\text{minuto}$ si se le compara con el de $15 \text{ cm}^3/100 \text{ cm}^3/\text{minuto}$ de un sujeto normal. Se sugiere que este "Índice de recuperación" más rápido en las extremidades varicosas es debido probablemente a un reflujo de sangre en las venas determinado por insuficiencia valvular venosa.

SUMMARY

A device is described which acts as a pump on the veins of a segment of the lower limb. It consists of a nylon band placed around the calf which can be alternately tightened and slackened. This procedure displaces a volumen of blood from the limb and the rate of its replacement is measured. This is called the "Recovery rate". In a patient with varicose veins the "Recovery rate" is more rapid, $57.5 \text{ cc}/100 \text{ cc}/\text{minute}$ as compared with $15 \text{ cc}/100 \text{ cc}/\text{minute}$ in a normal subject. It is suggested that this more rapid "Recovery rate" in varicosities is probably due to back flow of blood in the veins caused by venous valvular incompetency.

IAN F. S. MACKAY

Departamento de Fisiología,
Colegio Universitario de las Antillas,
Jamaica, Ant. brit.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. MACKAY, I. F. S. y G. S. MCCARTHY (En preparación).

NEUE TROGLOBIONTE PSEUDOSCORPIONE AUS MEXICO

(Nuevos Pseudoscorpiones troglobios de México)

Herr Dr. Candido Bolivar hatte die Freundlichkeit, mir einige Pseudoscorpione, die von ihm und seinen Mitarbeitern in zwei Höhlen der Provinzen Oaxaca und Tamaulipas aufgefunden worden waren, zur Bearbeitung zu senden. Es handelt sich bei ihnen um zwei neue Arten der in Mexico anscheinend endemischen Subfamilien Vachoniinae und Leucohyinae, die ausschließlich cavernicole Formen umfassen. Für beide Arten mußten neue Gattungen errichtet werden.

Die Vachoniinae sind offenbar alte, sekundär differenzierte Reliktformen. Sie sind nächstverwandt mit den in Südafrika und Chile beheimateten, vielleicht aber auch noch in Neu-Seeland aufzufindenden Gymnobisiinae, mit denen sie eine Familie bilden. Ebenso dürfte es sich bei den Leucohyinae um phylogenetisch alte, erst nachträglich durch das Höhlenleben stärker differenzierte Formen handeln. Ihre nächsten Verwandten, die Hyinae, leben in der malayischen und polynesischen Subregion (Sunda-Inseln, Philippinen, Mikronesien).

Gen. *Paravachonium* nov.

Mäßig stark spezialisierte Höhlenformen mit ziemlich pigmentarmem Integument und etwas verlängerten Extremitäten. Carapax bedeutend länger als breit, augenlos. Vestituralborsten einfach zugespitzt. Abdominaltergite ungeteilt, je mit einer Borstenreihe. Tergit und Sternit des 11. Segmentes zu einem Präanalring verwachsen. Pleuralmembran sehr grob und scharf granuliert, nicht gestreift. Cheliceren nur mit 5 Stammborsten. Flagellum mit 4 relativ kurzen Borsten. Galea einfach borstenförmig. Palpen mäßig schlank, teilweise granuliert, das Femur ohne laterobasalen Höcker, deutlich gestielt. Palpenhand mit einem dorsalen Tasthaar. Finger medial dicht bezahnt, die Zahnlamelle des beweglichen Fingers basal verbreitert. Nur der bewegliche Finger mit Giftapparat und Giftzahn, der Nodus ramosus nahe der Mitte zwischen den Tasthaaren *sb* und *st* gelegen. Fester Finger terminal etwas verdickt und am Apex gezähnt, mit sehr kurzem, rudimentärem Giftkanal. Nebenzähne fehlen. Die Tasthaare *eb*, *esb* und *isb* basal beziehungsweise subbasal am festen Finger gelegen, *ist* etwas vor der Finger-

mitte befindlich, *est* und *it* einander subterminal fast gegenüber stehend, *et* vor der Fingerspitze inseriert. Die vier Tasthaare des beweglichen Fingers nahezu gleichmäßig verteilt. Beine schlank, die Trennungslinie zwischen Basis- und Telofemur des 4. Beinpaars schräg gestellt, das Telofemur kaum doppelt so lang wie das Basifemur. 1. Tarsenglied aller Beinpaare nur etwa $\frac{1}{3}$ so lang wie das 2., erstes mit einer, letzteres mit zwei Tastborsten. Subterminalborste fiederförmig gezähnt. Klauen sehr schlank, die Arolien etwas kürzer als diese.

Genustypus: *Paravachonium bolivari* n. sp.

Die neue Gattung unterscheidet sich von *Vachonium* Chamb. (Gymnobisiidae: Vachoniinae),¹ einem in den Höhlen Yucatans lebenden Genus, durch die granuliert Pleuralmembran des Abdomens, den Besitz von nur 4 Flagellumborsten, das Fehlen eines laterobasalen Femurhöckers, die submedianen Stellung des Tasthaars *ist* und das nahe bei *est* befindliche Tasthaar *it* des festen Palpenfingers.

Wie demnächst an anderer Stelle (Revista Chilena) noch ausführlicher dargelegt werden soll, sehe ich mich nun veranlaßt, die fast gleichzeitig aufgestellten Familien Vachoniidae Chamberlin (September 1947) und Gymnobisiidae Beier (Dezember 1947) als Subfamilien zu einer Familie zu vereinigen. Ich belasse für diese Familie den Namen Gymnobisiidae, weil die Gattung *Gymnobisium* bereits älteren Datums (1931) und offenbar auch weniger abgeleitet ist, also die Ausgangsform für die höhlenbewohnenden Vachoniinae sein dürfte. Die beiden Subfamilien unterscheiden sich hauptsächlich durch das Fehlen (Gymnobisiinae) oder den Besitz (Vachoniinae) eines Tasthaars auf dem Rücken der Palpenhand sowie durch den Besitz (Gymnobisiinae) oder das Fehlen (Vachoniinae) von Augen. Die Pleuralmembran des Abdomens ist bei den Gymnobisiinae stets granuliert, bei den Vachoniinae granuliert oder gestreift. Die Trennungslinie zwischen Basis- und Telofemur des 4. Beinpaars verläuft bei den Gymnobisiinae normal, bei den Vachoniinae schräg zur Längsachse des Gliedes. Gemeinsam ist beiden Subfamilien das Vorhandensein eines Giftapparates und Giftzahnes nur am beweglichen Palpenfinger, wogegen der feste Finger terminal bezahnt ist und eines funktionsfähigen Giftapparates entbehrt.

¹ Chamberlin, J. C., The Vachoniinae. A New Family of False Scorpions. *Bull. Univ. Utah*, XXXVIII (7): 1-15, 1947.

Die Subfamilien und Genera der Gymnobisiidae lassen sich nach folgendem Bestimmungsschlüssel unterscheiden:

1. Palpenhand auf der Dorsalfläche mit einem Tasthaar; augenlos. Mexico, cavernicol (Vachoniinae)... 2.

—Palpenhand auf der Dorsalfläche ohne Tasthaar; mit 4 Augen; Pleuralmembran des Abdomens stets granuliert. Südafrika und Chile (Gymnobisiinae) *Gymnobisium* Beier.

2. Pleuralmembran des Abdomens granuliert; Flagellum mit 4 Borsten; Palpenfemur ohne Laterobasalhöcker; das Tasthaar ist nahe der Mitte des festen Palpenfingers gelegen, *it* nahe bei *est* stehend. *Paravachonium* n. gen.

—Pleuralmembran des Abdomens gestreift; Flagellum mit 5 Borsten; Palpenfemur mit Laterobasalhöcker; das Tasthaar ist des festen Palpenfingers distal von *est* gelegen. *it* bei *et* stehend *Vachonium* Chamb.

Paravachonium bolivari nov. sp.

(Fig. 1)

Hell gelblichbraun. Carapax etwa 1,7 mal länger als breit, vollkommen augenlos, mit flach gerundetem, epistomlosem Vorderrand, in der Mitte desselben mit flachem Längshöcker; Scheibe mit 24 Borsten, von denen je 4 am Vorder- und Hinterrande stehen. Anticolateral ist der Carapax ein wenig granuliert. Abdominaltergite in der Mehrzahl mit je 6, Sternite mit je 12 Marginalborsten, die Borsten der vorderen Segmente relativ kurz, die der drei Endsegmente verlängert. Tergit und Sternit des 11. Segmentes miteinander zu einem Präanalring verwachsen. Pleuralmembran sehr grob granuliert, die ein-

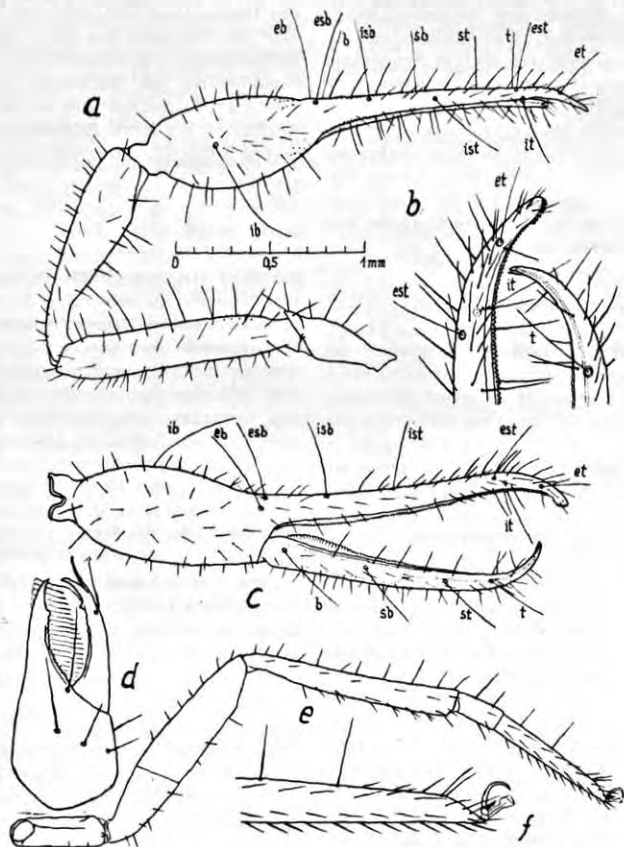


Fig. 1. *Paravachonium bolivari* n. gen. n. sp., ♂. a) linke Palpe, b) Apikalteil der Palpenfinger, c) Palpenschere von der Lateralseite, d) Chelicere, e) Hinterbein, f) 2. Glied des Hintertarsus.

zelenen Körner kegelförmig. Chelicerenstamm mit 5 Borsten. Fester Chelicerenfinger in den beiden proximalen Dritteln gezähnt, diese Zähnenreihe distal mit einem kräftigeren, stumpfen Zahn abschließend. Beweglicher Chelicerenfinger in der Mitte mit einigen undeutlichen Zähnen, am Beginne des apikalen $\frac{1}{4}$ mit einem kräftigen, stumpfen Zahn. Flagellum mit 4 kurzen Borsten. Serrula exterior mit 30 Lamellen. Galea lang und schlank, einfach borstenförmig, die Fingerspitze überragend. Galealborste das Ende der Galea fast erreichend. Palpen mäßig schlank, etwas länger als der Körper, größtenteils glatt, nur das Femur mediobasal, die Hand distal und die Finger in der Basalhälfte erkennbar granuliert; die Borsten auf der Medialseite der Glieder relativ lang. Trochanter mediobasal mit kräftigem Randwulst, hinten ohne Höcker. Femur 6mal länger als breit, mit kurzem, aber ziemlich deutlich abgesetztem Stielchen. Tibia 4,2mal länger als breit, mit tiefem Gelenkausschnitt. Hand schmal oval, 2,1mal, die ganze Schere mit Stiel 5,3mal, ohne Stiel 5,1mal länger als breit. Finger fast 1,6mal länger als die Hand mit Stiel und deutlich etwas länger als das Femur, fast gerade, von ungleicher Länge; nur der bewegliche Finger, der ohne abgesetzte Endklaue spitz endigt, mit Giftapparat, dessen Giftkanal proximalwärts bis halbwegs zwischen die Tastaare *sb* und *st* reicht. Fester Finger apikal mit rudimentäre Giftkanals, sein Ende etwas verdickt und mit 7 Zähnen in einer Reihe besetzt; insgesamt trägt der feste Finger 124 dicht stehende Marginalzähne, deren Reihe bis zur Basis des Fingers reicht. Der bewegliche Finger hat etwa 90 größtenteils flache und apikalwärts rudimentäre Zähne, die nur an seiner Basis zu einer flach gebogenen Lamelle erhöht sind, wogegen sein Ende zahnlos ist. Das Tastaar *ib* fast in der Mitte der Dorsalfläche der Palpenhand gelegen, *eb* und *esb* an der Basis des festen Fingers, *isb* nahezu halbwegs zwischen den beiden letzteren und *ist* befindlich, dieses ungefähr in der Fingermitte weit proximal von *est* stehend; *est* und *it* einander am Beginne des letzten Fingerviertels gegenüberstehend, *et* vor der Fingerspitze befindlich; ausgesprochen medial liegt am festen Finger nur das Tastaar *it*. Beweglicher Finger mit 4 Tastaaren, von denen *b* und *sb* sowie *sb* und *st* nahezu gleichweit voneinander entfernt sind, während *t* in etwas kürzerem Abstände folgt. Beine lang und schlank, das 2. Tarsenglied der Hinterbeine 2,7mal länger als das 1. Erstes Tarsenglied der Hinterbeine mit einer, 2. mit

zwei mäßig langen Tastborsten. Subterminalborste einseitig gefiedert. Klauen lang und dünn, Arolien etwas kürzer als diese.

Körper L. ♂ 3,5 mm; Carapax L. 1 mm; Palpen: Femur L. 1,30 mm, B. 0,22 mm; Tibia L. 1,17 mm, B. 0,28 mm; Hand L. 0,95 mm, B. 0,47 mm; Finger L. 1,50 mm.

Type: 1 ♂, Mexico, Tamaulipas, Cueva de Quintero beim gleichnamigen Ort, einige Kilometer von El Mante, 11. XI. 1951, Candido und Ana Maria Bolivar leg.

Paratype: 1 Deutonymphe vom gleichen Fundort, L. y Mta. Navarro leg.

Gen. *Troglohya* nov.

Pigmentarme Höhlenformen mit langen, schlanken Extremitäten. Carapax bedeutend länger als breit, augenlos, mit geringer Borstenzahl. Pleuralmembran des Abdomens wellig gestreift, die Streifen stellenweise zu kleinen, spitzen, aber sehr spärlichen Körnern erhoben. Flagellum mit 5 Borsten, davon 4 kräftig und einseitig fiederig gezähnt, die distale fünfte rudimentär. Beweglicher Chelicerenfinger mit sehr kräftigem Subterminalzahn. Galea einfach. Palpen stark verlängert. Palpenhand dorsal vor der Mitte mit einem Tastaar. Beide Palpenfinger mit Giftapparat und Giftzahn, medial dicht bezahnt. Tarsen sämtlicher Beinpaare deutlich zweigliedrig. Subterminalborste nur sehr fein gezähnt.

Genustypus: *Troglohya carranzai* nov. sp.

Das neue Genus gehört in die Subfam. Leucohyinae Chamb. und steht der bisher einzigen, ebenfalls aus mexikanischen Höhlen bekannten Gattung *Leucohya* Chamb.¹ sehr nahe. Es unterscheidet sich von *Leucohya* durch die gestreifte Pleuralmembran des Abdomens, den Besitz von 5 Flagellumborsten, die deutlich zweigliedrigen Tarsen aller Beinpaare und die nur sehr fein gezähnte Subterminalborste der Tarsen.

Die von Chamberlin gegebene Charakteristik der Subfam. Leucohyinae muß demnach geändert werden. Die Zahl der Flagellumborsten, die Segmentierung der Tarsen und die Gestalt der Subterminalborste sind nur Genusmerkmale. Das wesentliche taxonomische Merkmal der Leucohyinae und zugleich ihr Unterscheidungsmerkmal gegenüber den Hyinae besteht in dem

¹ Chamberlin, J. C., The Genera and Species of the Hyidae. *Bull. Univ. Utah*, XXXVII (6): 7, 1946.

Vorhandensein (*Leucohyinae*) oder Fehlen (*Hyinae*) eines Tasthaares auf der Dorsalfläche der Palpenhand.

***Troglohyia carranzai* nov. sp.**

(Fig. 2)

Integument nahezu farblos, glatt. Carapax fast um die Hälfte länger als breit, augenlos, ohne vorragendes Epistom; die Scheibe mit 16 kräftigen Borsten, von denen je 4 am Vorder-

zigen, dreieckigen Zahn, der das Endglied dieser Reihe bildet. Galea einfach stäbchenförmig, kürzer als die Endklaue. Galealborste die Galea überragend. Palpen schlank, etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie der Körper, glatt, nur die Hand dorso-lateral in der Distalhälfte ziemlich scharf und deutlich zerstreut granuliert. Trochanter relativ kurz, ohne Höcker. Femur ohne deutlich abgesetztes Stielchen, 8,5mal länger als breit. Tibia distalwärts allmählich verbreitert, mit kleinem medio-subbasalem Höckerchen. Hand schmal-

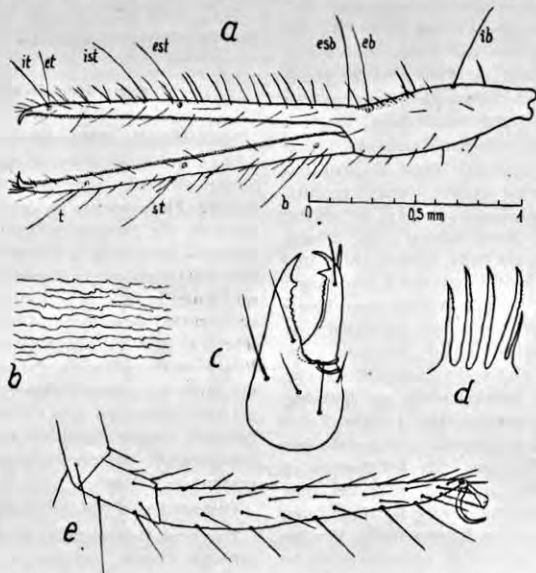


Fig. 2. *Troglohyia carranzai* n. gen. n. sp., Tritonymphe. a) Palpenschere von der Medialseite, b) Pleuralmembran, c) Chelicere, d) Flagellum, e) Hintertarsus.

und Hinterrand stehen, außerdem mit 6 zarten Lateralborsten. Tergite je mit 4 (das 5. und 9. Tergit beim vorliegenden Exemplar mit je 5) Marginalborsten, die auf den hinteren Segmenten an Länge zunehmen. Sternite mit 6 Marginalborsten. Pleuralmembran wellig längsgestreift, die Streifen stellenweise zu spärlichen spitzigen Körnchen erhoben. Chelicerenstamm mit 5 Borsten, SB am längsten. Flagellum mit 5 Borsten, von denen 4 kräftig und distal einseitig fiederig gezähnt sind, die distale fünfte aber nur schmal, einfach und halb so lang wie die übrigen ist. Fester Chelicerenfinger mit 6 getrennt stehenden Zähnen, das distale am kräftigsten; beweglicher Finger in der Apikalhälfte mit 4 Zähnen und einem sehr kräftigen, spit-

oval, etwa 3mal länger als breit, die ganze Schere 8,7mal länger als breit. Finger fast doppelt so lang wie die Hand, gerade, mit je 132 kleinen, dicht stehenden, stumpfen Marginalzähnen, die des beweglichen Fingers kleiner als die des festen. Schere mit nur 10 Tasthaaren (Tritonymphe), von denen sich *ib* etwas vor der Mitte des Handrückens, *eb* ein wenig vor der Fingerbasis, *est* und *ist* distal der Fingerspitze befinden; *st* des beweglichen Fingers ein wenig näher bei *t* als bei *b* befindlich. Beide Finger mit Giltapparat und Giftzahn. Beine sehr lang und schlank, die Tarsen durchwegs deutlich zweigliedrig, die Glieder der beiden ersten Beinpaare jedoch gegeneinander nicht bewe-

gliche, das 2. Glied basal leicht verdickt. Subterminalborste verhältnismäßig lang, distal nur sehr fein gezähnt, fast einfach erscheinend. Klauen lang und dünn, das Arolium kürzer als diese.

Körper L. (Tritonymphe) 2,2 mm; Palpen: Femur L. 1,55 mm, B. 0,18 mm; Tibia L. 1,33 mm; Hand L. 0,86 mm, B. 0,28 mm; Finger L. 1,57 mm.

Type: 1 Tritonymphe, Mexico, N. Oaxaca, Cueva de Monteflor, cerca de Valle Nacional, 3. V. 1954, C. und S. Bolívar, J. Carranza, L. Navarro und J. González leg.

Das einzige Exemplar dieser neuen Art gelangte leider vollkommen ausgetrocknet und stark geschrumpft in meine Hand und konnte auch durch sorgfältiges Aufkochen nicht ganz befriedigend restauriert werden. Es handelt sich bei ihm offenbar um eine frisch gehäutete, noch weiche Tritonymphe. Weiteres Material wäre daher sehr erwünscht.

SUMARIO

Estudia el autor y describe dos Pseudoscorpiones obtenidos por el Dr. C. Bolívar y algunos de sus colaboradores en cavernas de los Estados de Oaxaca y Tamaulipas (México). Se trata de dos nuevas especies, correspondientes a las Subfamilias Vachoniinae y Leucohyinae, endémicas ambas de México y conocidas sólo por formas troglobias. Para ambas estima necesario establecer nuevos géneros que denomina *Paravachonium* y *Troglohya*.

Los Vachoniinae son viejas formas relictuales, secundariamente diferenciadas, con estrechas relaciones con los Gymnobiinae del África del Sur y de Chile, quizás también representados en Nueva Zelanda. Lo mismo acontece con los Leucohyinae, que contienen formas troglobias antiguas, aún más fuertemente diferenciadas por el medio cavernícola, y cuyos parientes más próximos, los Hyinae viven en la Subregión Malaya y Polinesa (Islas de la Sonda, Filipinas y Micronesia).

Paravachonium bolivari gen. et sp. nov.-Troglobio moderadamente diferenciado, no muy depigmentado, extremidades alargadas. Caparazón sin ojos, distintamente alargado. Terguitos abdominales no divididos, a cada lado con una fila de cerdas. Galea sencilla, en forma de cerda. Flagelo con sólo cuatro cerdas, relativamente cortas. Membrana pleural con granulaciones muy gruesas y agudas. Palpos moderadamente alargados. Fémur sin saliente basal. Mano del palpo

con un pelo sensitivo dorsal: con glándula y diente venenosos sólo en el dedo móvil. Patas delgadas. Color pardo-amarillento-claro. Long. 3,5 mm.

Tamaulipas (México): Cueva de Quintero, próxima al pueblo del mismo nombre, a unos 20 Km de Ciudad El Mante, 2 ejemplares machos (imago y deutonympha), capturados por C. y Ana María Bolívar y L. y Mta. Navarro, en 11-XI-1951.

Se diferencia de *Vachonium* Chamb., conocido sólo de Yucatán, por presentar la membrana pleural del abdomen granulada, tener sólo 4 cerdas en el flagelo, la falta de un saliente laterobasal en los fémures y la posición submediana del pelo sensitivo *ist* (fig. 1).

Como el autor dirá próximamente en otro lugar (Revista Chilena), las dos familias dadas a conocer casi a un tiempo Vachoniidae Chamberlin (Septiembre 1947) y Gymnobiidae Beier (Diciembre 1947) han de ser reunidas como subfamilias de una misma familia, para la que dejará el nombre Gymnobiidae porque el género *Gymnobisium* es de fecha anterior (1931). Ambas subfamilias se distinguen bien por la falta (*Gymnobisinae*) o posesión (*Vachoniinae*) de un pelo sensitivo sobre el dorso de la mano palpal y por la presencia (*G.*) o falta de ojos (*V.*).

Da una clave para separar las dos subfamilias, y los tres géneros que comprenden: *Gymnobisium*, *Vachonium* y *Paravachonium*.

Troglohya carranza gen. et sp. nov.-Troglobio depigmentado, con extremidades largas y delgadas. Caparazón más largo que ancho, sin ojos, con escaso número de cerdas. Membrana pleural del abdomen con surcos ondulados. Flagelo con 5 cerdas, de las cuales 4 son gruesas, la 5ª distal y rudimentaria. Dedo móvil del quelí-cero con diente subterminal muy fuerte. Galea sencilla. Palpos fuertemente alargados; mano con una cerda sensitiva situada antes del medio. Dedos con glándula y diente venenosos. Long. 2,2 mm.

Oaxaca (México): Cueva de Monteflor, situada cerca de Valle Nacional, al N del estado, C. y S. Bolívar, J. Carranza, L. Navarro y J. González.

El nuevo género es próximo a *Leucohya*, diferenciándose principalmente por la membrana pleural del abdomen surcada, falta de ojos y otros caracteres.

M. BEIER

Naturhistorisches Museum,
Wien I.

CONFIGURACION ELECTRONICA DE LOS ATOMOS

Regla de la Diagonal

El estudio de la configuración de los átomos de los diversos elementos, en cuanto a la distribución de los electrones en pisos y subpisos, en el llamado "estado básico" (Ground State), nos muestra que aunque se conocen con bastante exactitud una serie de manifestaciones que nos permiten dar esa configuración, al menos desde el punto de vista didáctico, constituye un problema ya que: primero, existe una dificultad en lo relativo al conocimiento de la valencia del elemento (en los métodos más comunes), no siempre unívoca, y segundo, porque hay que recurrir a una clasificación periódica, que exceptuando las de base en la configuración electrónica son incompletas para este tipo de estudio, inclusive en estas últimas la observación de estas propiedades no es sencilla.

Para obviar todas estas dificultades se propone una gráfica fácilmente reproducible y una regla que, nacida del estudio de las configuraciones electrónicas, puede deducirse de la teoría de los números cuánticos; con las cuales, por medio del número atómico del elemento, se puede determinar su configuración electrónica en el estado básico y como todas las propiedades químicas de los elementos tienen su base en esa configuración, pueden hacerse resaltar con el auxilio visual de la gráfica.

En la interpretación de los números cuánticos hecha por una serie de investigadores, entre ellos Pauling, se habla de superposición de órbitas y se especifica esa aparente anomalía por medio de tabulaciones. Es necesario, sin embargo, considerar esa anomalía como lo normal y adaptar nuestros conceptos de tal manera que la realidad tenga una lógica adecuada en su interpretación.

Recordemos que un electrón se halla definido en un átomo por sus 4 números cuánticos (n , l , m , s); el número atómico (Z) y los electrones ya existentes. (Se hablará en este trabajo de un átomo aislado y en su estado básico).

La energía cinética de un electrón se puede separar en dos partes (aditivas); una conteniendo la velocidad radial y otra la velocidad angular. La velocidad radial se halla cuantificada por " n " (número cuántico principal o radial), que puede tomar valores: $n = 1, 2, 3, 4 \dots$ y para cada valor de " n " encontramos una serie de valores de la velocidad angular, cuanti-

ficados por " l " que puede tomar valores: $l = 0, 1, 2 \dots n - 1$; " l " por lo tanto queda limitado por " n ".

Para el problema que nos ocupa " m " y " s " no tienen una importancia decisiva. Podemos decir que " m " nos cuantifica la dirección, o sea la componente del momento angular con respecto a un eje de coordenadas cartesianas, con origen en el centro de masa del átomo, pudiendo tomar " m " valores enteros desde " $-l$ " hasta " $+l$ ", e incluso 0. Siendo " m " una cuantificación de dirección no influye en la energía total. El número cuántico " s " nos define dos posibilidades para cada valor de " m ", ya sea que su valor sea $+\frac{1}{2}$ ó $-\frac{1}{2}$. El aporte de energía dado por " s " es de una magnitud $(1/137)^2$ con respecto a la aportación de " n " y " l "; por lo tanto es posible conocer la energía de un electrón en un átomo, como una primera aproximación, tomando en cuenta los números cuánticos " n " y " l " y despreciando " m " y " s ".

Todo lo anterior nos lleva a considerar pisos (definidos por " n "), con diversos subpisos (según el valor de " l ") y existiendo en cada sub-piso $(2l + 1)$ orbitales (diversos valores de " m " en el sub-piso), pudiendo contener cada orbital dos electrones con espines opuestos.

De todo lo anterior se deduce que cada sub-piso admite $2(2l + 1)$ electrones y cada piso $2n^2$.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA

Si en una cuadrícula les llamamos a los renglones con los valores de " n " y a las columnas con los valores de " l ", cada cuadro quedará definido unívocamente por un valor de " n " y uno de " l "; como " n " nos representa un piso, cada renglón sería la representación del piso. Las columnas nos representarían todos aquellos subpisos para los cuales el valor de " l " fuera el mismo.

Estando el número de términos " l " limitado por " n ", tracemos esta limitación por medio de una línea quebrada que nos deje un sub-piso para el primer piso, dos para el segundo, tres para el tercero, etc.

Ahora tracemos una serie de diagonales que tengan principio en la esquina superior derecha de los cuadros del primer renglón. Esas diagonales tendrán longitud 1, 2, 3... y además tienen la característica de que todos los cuadros por los que atraviesan tienen el mismo valor de $n + l$; así la diagonal 1 cruza el cuadro $n = 1, l = 0$; por lo tanto $n + l = 1$. La dia-

gonal 2 atraviesa los cuadros $n = 1, l = 1$ y $n = 2, l = 0$, o sea siempre $n + l = 2$ en esos cuadros. Esta equivalencia $n + l =$ número de diagonal, se mantiene en todas las diagonales. Si consideramos que la diagonal termi-

na en el cuadro para el cual $l = 0$, encontraremos que cada diagonal acaba en el cuadro para el cual " n " = Número de Diagonal. De estas igualdades: número de orden de la diagonal, suma de " n " y " l " y final de la diagonal, se deduce que cada diagonal está completamente definida por lo que, de ahora en adelante, llamaremos *Número de Diagonal*.

Se verá que estas líneas a partir de la segunda, constan de dos partes: la parte inferior de la diagonal al cruzarse con la línea quebrada atraviesa subpisos posibles físicamente, que corresponden a valores posibles de " l ", y la superior a partir de la línea quebrada posible solo matemáticamente y por lo tanto carece de significado físico, puesto que son valores de " l ", iguales o mayores que " n ".

Regla de la Diagonal

a. Las diagonales se saturan en orden creciente (según su número de diagonal).

b. En cada diagonal se saturan primero aquellos subpisos cuyo número cuántico radial (n) sea menor (en caso de ser posible el subpiso).

Para aclarar el significado de esta Regla, se verán cada una y el conjunto de las diagonales. Según a. se saturarían primero las diagonales de número de orden menor, o lo que es lo mismo, se saturarían en orden la primera, segunda, tercera, etc. El primer electrón entra en la diagonal 1, es decir, en la casilla $n = 1, l = 0$; el segundo electrón se acomodaría en el mismo subpiso y con eso quedaría completa la diagonal 1. El tercer electrón iría a la diagonal 2 en la casilla $l = 1, n = 1$; pero como no existe ese subpiso físicamente hablando, el electrón se coloca en $n = 2, l = 0$; el cuarto electrón se pondría en $n = 2, l = 1$, en igual forma que el anterior, completándose con ello la casilla. El quinto electrón correspondería entonces a la 3ª diagonal, habiéndose saturado la primera y la segunda en el subpiso $n = 2, l = 1$ (primer subpiso posible en esa diagonal), y en ese subpiso irían 6 electrones con lo cual quedarían completados hasta el décimo electrón. Los electrones décimoprimer y décimosegundo completarían la 3ª diagonal.

El número máximo posible de electrones en cada diagonal está dado por $2n^2$ —siendo " n " el número cuántico radial del piso en que termina dicha diagonal— cuando el número de diagonal es impar y $2(n-1)^2$ cuando el número es par.

Para usar la regla de la diagonal, se van acomodando electrones en las diferentes posiciones hasta que se complete el número atómico del elemento.

El elemento $Z = 5$ por ejemplo (Boro), tendría una estructura electrónica correspondiente a dos electrones en $n = 1, l = 0$; dos en $n = 2, l = 0$, y uno en $n = 2, l = 1$, o sea $1s^2 2s^2 2p$. Para el elemento $Z = 23$, se deduciría:

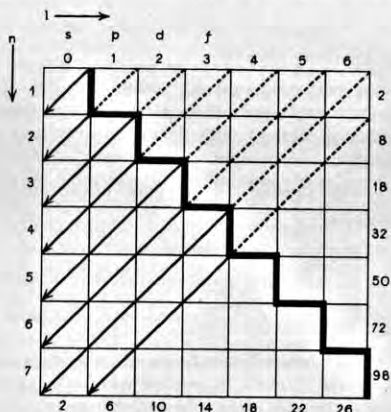


Fig. 1

$2(2l+1)$ número máximo de electrones en un subpiso
 n^2 número máximo de electrones en un piso

na en el cuadro para el cual $l = 0$, encontraremos que cada diagonal acaba en el cuadro para el cual " n " = Número de Diagonal. De estas igualdades: número de orden de la diagonal, suma de " n " y " l " y final de la diagonal, se deduce que cada diagonal está completamente definida por lo que, de ahora en adelante, llamaremos *Número de Diagonal*.

Se verá que estas líneas a partir de la segunda, constan de dos partes: la parte inferior de la diagonal al cruzarse con la línea quebrada atraviesa subpisos posibles físicamente, que corresponden a valores posibles de " l ", y la superior a partir de la línea quebrada posible solo matemáticamente y por lo tanto carece de significado físico, puesto que son valores de " l ", iguales o mayores que " n ".

Antes de explicar el significado de estas diagonales hay que recordar que cada subpiso físicamente posible puede contener $2(2l + 1)$ electrones y por lo tanto podría estar ocupado con esa cantidad de electrones como máximo. Un subpiso " s ", o sea, $l = 0$, tendría 2 electrones; un p , $l = 1$, 6 electrones; un d , $l = 2$, 10 electrones; un f , $l = 3$, 14 electrones, etc., es decir que la diagonal 1 la saturaríamos con

$1s^2$ (primera diagonal), $2s^2$ (segunda diagonal), $2p^6 3s^2$ (tercera diagonal), $3p^6 4s^2$ (cuarta diagonal), $3d^2$ (primer subpiso, quinta diagonal), o sea que el vanadio $Z = 23$ tiene como estructura electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$, que corresponde con la deducida por métodos espectrográficos.

Actualmente las experiencias espectroscópicas están de acuerdo con la Regla de la Diagonal en un 94%.

En los casos en que no existe una correspondencia de todos los electrones queda la pregunta de si esas anomalías son aparentes y causadas por una interpretación de los fenómenos que aún se puede modificar, o si se trata de que los átomos siguen en realidad reglas más complicadas para la formación de sus envolturas electrónicas.

El interés de esta tabla es ante todo de un aspecto didáctico y este trabajo no pretende sino simplificar el estudio de los conceptos que comprende, los cuales han sido ya tratados desde el punto de vista teórico y experimental por algunos autores, entre los que podemos citar a Carroll y Lerhman, Simmons, Pao-Fang-Yi, Wiswesser.

Se pretende que este trabajo dé énfasis a la relación $n + l$ en la teoría de los números cuánticos. Aún cuando se haya ya señalado la vinculación de la suma $n + l$ con los niveles energéticos, no deja de ser conveniente dirigir la atención hacia las aplicaciones que de esa relación se pueden obtener para resolver algunos problemas teóricos en física y química.

El autor desea expresar su agradecimiento por la ayuda que le han prestado sus maestros, los que con su crítica le han hecho comprender mejor las ideas que aquí expone; especialmente a los Quím. M. Madrazo y J. I. Bolívar.

RÉSUMÉ

On propose une représentation graphique d'une règle permettant de déduire rapidement

la distribution des électrons d'un atome quand ces électrons occupent le niveau fondamental.

Dans une quadricule, les lignes horizontales désignent les nombres quantiques principaux; les verticales désignent les nombres quantiques azimutaux. De cette façon, les lignes horizontales correspondent aux différents couches, et les carreaux, aux états.

Les diagonales qui traversent tous les carreaux pour lesquels $n + l$ est constant (voir schéma précédent) nous donnent la distribution cherchée, sachant que:

1.—On n'utilise que les états physiquement possibles.

2.—On place les électrons:

a) En saturant d'abord les états pour lesquels le "nombre de diagonale" ($n + l$) est le plus bas;

b) Sur chaque diagonale on sature d'abord les états pour lesquels le nombre quantique principal a la plus petite valeur.

J. KELLER

Escuela Nacional de Ciencias Químicas,
Universidad Nacional Autónoma.
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

- BOHR, N., *Phil. Mag.*, XXVI: 1, 1913.
BOLÍVAR, J. I., *Ciencia*, VI: 157-162, 1945.
CARROL, B. y A. LERHMAN, *J. Chem. Educ.*, XXV: 666, 1948.
PAO-FANG-YI, *J. Chem. Educ.*, XXIV: 567, 1947.
PAULING, L., *The Nature of the Chemical Bond*. Cornell Univ. Press. Ithaca, N. Y., 1944.
SIMMONS, L. M., *J. Chem. Educ.*, XXV: 658-661, 1948.
WISWESSER, *J. Chem. Educ.*, XXII: 319, 1945.
YEOU TA, *Ann. de Physique*, I: 93, 1946.

EXCLUSION IONICA EN EL SISTEMA AGUA-GLICERINA-CLORURO DE SODIO-DOWEX 50

Las resinas de intercambio iónico son sistemas polielectrolitos insolubles en los cuales uno de los iones está fijo a la matriz del polímero y el otro se encuentra libre para desplazarse en el agua ocluida por la resina. Si un compuesto de este tipo se pone en contacto con una solución de un electrolito fuertemente ionizado, la gran concentración de carga en la resina (tanto en la matriz como en el agua absorbida) previene el libre paso de iones a través de la superficie de separación entre las fases resina y solvente, por lo cual dicha superficie se comporta como una membrana semipermeable de Donnan (1). El electrolito en solución queda pues imposibilitado de difundirse a través de la resina y se concentra preferentemente en el exterior de la misma. A este fenómeno se le conoce como exclusión iónica.

Bauman y Eichhorn (2) han demostrado críticamente este fenómeno: al poner en contacto partículas de Dowex 50 (forma H) con soluciones acuosas de ácido clorhídrico encontraron que la concentración del mismo en la resina era hasta diez veces menor que la concentración de la solución que rodea a la misma.

Por otra parte, un soluto no electrolito o débilmente ionizado no es afectado (o en muy pequeño grado) por estas fuerzas electrostáticas y puede así repartirse proporcionalmente entre ambas fases; aún más, este tipo de soluto puede ser adsorbido por el polímero, con lo cual su concentración en la fase sólida puede elevarse notablemente. La diferencia en el comportamiento de uno y otro tipo de soluto frente a la resina puede producir desproporcionamientos apreciables en las concentraciones de ambos, al grado de que la relación de concentraciones en la resina puede diferir de la relación en solución por un factor de 30 a 1.

Es posible pues aprovechar este fenómeno para diseñar un sistema intermitente o continuo que permita la separación de mezclas de estos tipos de solutos. Esta separación puede lograrse fácilmente mediante un proceso cromatográfico en columna, usando como eluyente el mismo solvente que llevan las sustancias por separar.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente trabajo se ha estudiado la exclusión iónica en un sistema compuesto por cloruro de sodio

(electrolito fuerte), glicerina (no electrolito), agua (solvente) y Dowex 50-X8 (resina). Esta resina es un poliestireno sulfonado que se ha copolimerizado con 8% (molar) de divinil-benceno con el objeto de producir enlaces entre las cadenas lineales del poliestireno.

El Dowex 50-X8 absorbe hasta un 45% de su peso de agua y constituye uno de los adsorbentes de este tipo más efectivos para la glicerina. Para el trabajo experimental, esta resina fue convertida cuantitativamente a la forma Na mediante un tratamiento prolongado con hidróxido de sodio al 5%.

La resina fue después clasificada en húmedo en tres fracciones: una parte gruesa constituida por partículas retenidas en la malla 18; una fracción intermedia formada por las partículas que pasan esta malla pero son retenidas por la 25 y una fracción fina comprendida entre las mallas 25 y 35. Con cualquiera de estas fracciones se montó una columna cromatográfica hasta la altura deseada (alrededor de 30 cm). La columna es de cristal Pyrex y está provista de una válvula para regular el flujo. El diámetro de esta columna es de 2.2 cm (que viene a corresponder a una sección de 3.84 cm²).

La glicerina y el cloruro de sodio utilizados fueron de calidad analítica y se emplearon en solución al 10% (en peso) de cada uno. El efuyente se colectó manualmente en porciones de 5 ó 10 cm³ según el tamaño del cromatograma. Cada fracción se analizó argentométricamente para determinar cloruros y refractométricamente para glicerina (empleando curvas de calibración previamente construidas).

Al iniciar una experiencia cualquiera, la columna se encuentra inundada con agua; se deja salir ésta hasta apenas cubrir el nivel de resina y se agrega la muestra que se va a procesar. Las eluciones se hicieron con agua destilada para evitar así cualquier posible efecto de intercambio iónico.

La velocidad media se midió cronometrando el tiempo de colección de un volumen determinado de efuyente. Los resultados experimentales se presentan en gráficas de concentración de soluto contra volumen de efuyente.

RESULTADOS

1.—*Reproducción de resultados y consistencia de los mismos.*—En la figura número 4 se presentan los resultados de las experiencias 12 y 13 que se efectuaron en las mismas condiciones. Los puntos de ambas corridas coinciden perfectamente dentro de los límites de error experimental y aseguran así la reproducibilidad de los resultados obtenidos. Las condiciones de trabajo en éstas y las demás experiencias se resumen en la Tabla I.

2.—*Efecto de la velocidad de elución.*—En la figura 1 aparecen los resultados de dos experiencias en las cuales se mantuvieron constantes todas las condiciones excepto la velocidad. La corrida número 4 se llevó a cabo con una elución de 0.875 cm³/min mientras que en la 7, el flujo fue de 4.81 cm³/min.

La figura obtenida muestra que a la velocidad más alta, las bandas se hacen más difusas y la separación más pobre. Un análisis teórico de estas curvas según el método de Mayer y Tompkins (3, 4) indica que la columna trabajó a una eficiencia unas dos veces mayor en la cuarta que en la séptima experiencia.

TABLA 1

Corrida	Resina (mallas)	Altura de columna	Flujo	Alimentación
1	18-25	29,3 cm	2,36 cm ³ /min	10 cm ³
4	18-25	29 "	0,875 "	5 "
7	18-25	29 "	4,81 "	5 "
8	18-25	29 "	2,36 "	2 "
9	25-35	29 "	2,11 "	5 "
10	18	29 "	2,09 "	5 "
12	25-35	29,6 "	4,75 "	30 "
13	25-35	29,6 "	4,75 "	30 "

3.—Efecto del tamaño de partícula de la resina.—Las experiencias números 9 y 10 se efectuaron con las fracciones de resina fina (de 25 a 35 mallas) y gruesa (retenida en 18 mallas) respectivamente. Los resultados correspondientes se presentan en la figura 2, en donde se observa que con el tamaño más pequeño (corri-

estas experiencias es la difusión de los solutos a través de la película que rodea a las partículas de resina. Esta suposición explica perfectamente el aumento en eficiencia al disminuir tanto la velocidad como el tamaño de las partículas.

4.—Efecto de la cantidad de solutos manejada en la columna.—En la figura 3 se exponen los resultados obtenidos en las corridas números 1 y 8 que se llevaron a cabo bajo las mismas condiciones (Tabla 1) exceptuando la cantidad alimentada a la columna. De acuerdo con las predicciones de Goldstein (5) las bandas deben definirse cada vez más al aumentar la cantidad de solutos, hasta un límite determinado después del cual la eficiencia empieza a decrecer. Los resultados de estas experiencias confirman completamente esta predicción, aunque sería necesario un número mayor de corridas con el objeto de corroborar cuantitativamente las predicciones mencionadas.

Wheaton y Bauman (1) han obtenido resultados comparables con una mezcla de ácidos clorhídrico y acético. Estos autores indican que la cantidad de material iónico en la columna es un factor importante que afecta a la eficiencia de la misma, disminuyendo ésta al aumentar aquélla; la concentración del componente no iónico tiene muy poco efecto, y este resultado permite la deionización de soluciones concentradas de no electrolitos empleando solamente agua como eluyente.

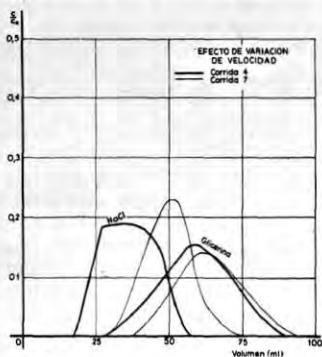


Fig. 1

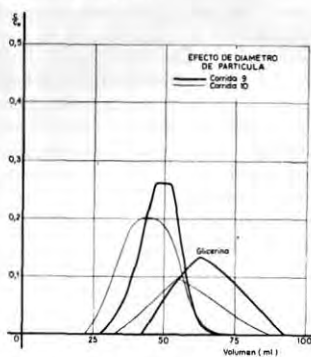


Fig. 2

da 9) se obtienen separaciones mejores y más definidas que en el otro caso. Las demás condiciones se mantuvieron iguales y los resultados obtenidos, punto con los de la serie anterior, muestran que el mecanismo más lento en

En todas las experiencias mencionadas hasta ahora, los componentes de la solución se diluyen al ser cromatografiados y esta dilución es proporcionalmente mayor cuando la cantidad alimentada es más baja; la exclusión iónica se

manifiesta en menor grado en este caso y en consecuencia las eficiencias de separación son menores. En los experimentos de Wheaton y Bauman la cantidad de electrolito era tan alta que la banda del mismo se superpone comple-

temismo orden en que fueron apareciendo y en el punto de máxima contaminación (indicado en la fig. 4) se añadió una nueva carga de 30 cm^3 de mezcla. El resultado de esta corrida (número 14) que denominamos primera recir-

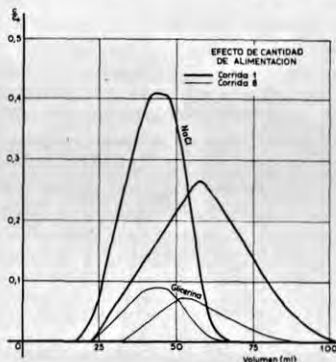


Fig. 3

tamente sobre la del otro componente, produciendo así separaciones muy pobres.

Se concluye de esta discusión que la cantidad alimentada es un factor muy crítico cuando se desean obtener separaciones perfectas en un solo experimento.

5.—*Efecto de la recirculación de fracciones.*—La principal objeción que se le puede hacer a los experimentos anteriores radica en el hecho de que si se desean obtener separaciones perfectas, las condiciones de trabajo y la dilución de los productos pueden ser tales que el rendimiento final sea bajo o francamente antieconómico. Simpson y Bauman (7) han desarrollado un método que permite obtener recuperaciones cuantitativas, fracciones de gran pureza y una concentración final que en algunas condiciones es más elevada que la inicial. El método consiste en recircular varias veces los cromatogramas por la columna y se llevó a cabo de la siguiente manera: la experiencia número 13 ya mencionada (fig. 4) fue hecha alimentando a la columna 30 ml de la mezcla de cloruro de sodio y glicerina y eluyendo a un flujo de 4,75 cm^3/min , sin tratar de obtener una separación perfecta.

La cantidad de material alimentado es demasiado elevada y las bandas aparecen muy entrecruzadas.

Se alimentaron las fracciones colectadas en esta experiencia de nuevo a la columna en el

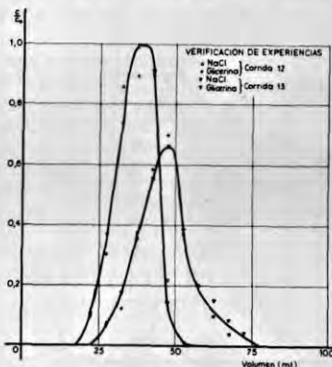


Fig. 4

culación, aparece en la figura 5, donde se observan dos hechos importantes: el cloruro de sodio forma una banda con meseta apreciable a una concentración de 10% (C/C₀ igual a 1), mientras que la de glicerina conserva la forma de campana, aunque la concentración máxima aumentó de 6,9% en la corrida 13 a 10,0% en la número 14.

El procedimiento se repitió nuevamente, agregando las fracciones de la primera recirculación a la columna y una carga adicional en el punto de mayor contaminación de la figura 5. Esta corrida es una segunda recirculación en la cual los fenómenos observados en la primera se repitieron, aumentando aún más la concentración máxima de glicerina (en este punto es ya mayor que la concentración de entrada). Las recirculaciones se continuaron hasta un número de seis (corrida 18); los resultados de la quinta y sexta recirculaciones aparecen en la figura 6, en donde se observa que el cloruro de sodio sigue presentando una meseta a una concentración igual a la de entrada mientras que la glicerina ha seguido concentrándose. En cada recirculación se añadió una nueva carga en el punto de máxima contaminación, de manera que a la sexta recirculación la columna está manejando ya 18 g de cada soluto.

Conforme progresaba el número de recirculaciones, la altura de la columna fue disminuyendo sensiblemente y al final de la sexta era de

27 cm (la inicial fue de 29,6 cm). Este efecto se debe a una contracción que sufre la resina por la mayor cantidad y más alta concentración de solutos (8).

El effluente de la sexta recirculación fue tra-

ria de las recirculaciones se presenta en la figura 7, y es posible inferir una hipótesis que explique este efecto de recirculación:

a) La contracción sufrida por la resina explica (aunque sólo en parte) el fenómeno, pues al

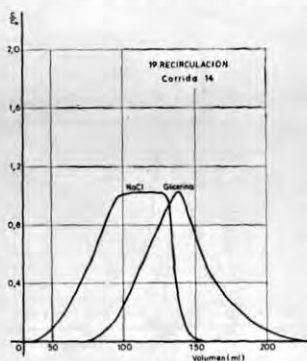


Fig. 5

tado de nuevo en la misma forma junto con una carga adicional, pero el resultado de esta última experiencia fue idéntico al de la anterior (si se considera que había 3 g adicionales de cada soluto). Concluimos pues que en este punto la columna había alcanzado un estado de equilibrio dictado por las condiciones de los experimentos.

En el effluente de la sexta recirculación los componentes se encuentran ya lo suficientemente separados como para aislar fracciones de cloruro de sodio y glicerina al estado puro (prácticamente) y esta última a una concentración media mayor que la de entrada. En la figura 6 se ha señalado la porción de glicerina aislada considerada como "producto puro"; esta fracción contiene 3 g de glicerina y con el resto de effluente es posible continuar las recirculaciones, separando productos puros en cada experiencia. El proceso se convierte así en semicontinuo y con el objeto de trabajar al estado de equilibrio la columna ha necesitado de sólo cinco cargas previas, después de las cuales produce fracciones de pureza y concentración convenientes.

El fenómeno de concentración del no electrolito debido a la recirculación ha sido observado también por Simpson y Bauman (7) con etilenglicol y es una característica que no presenta ningún otro proceso cromatográfico o de intercambio iónico. El cuadro completo de la histo-

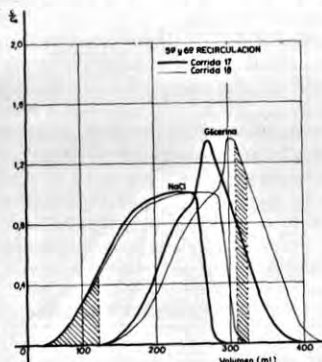


Fig. 6

disminuir de volumen la fase sólida la concentración de glicerina (pero no de cloruro de sodio, que es excluido) en el agua ocluida por el polímero se eleva y por lo tanto, aumenta también su concentración en el effluente.

b) De acuerdo con la teoría de Mayer y Tompkins (4, 9) la posición del máximo en la curva de elución es una función directa del

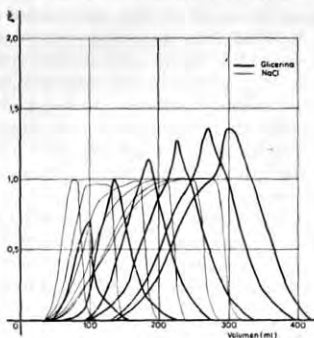


Fig. 7

coeficiente de distribución (concentración en la resina/concentración en el líquido). Como se observa en la figura 7, con cada recirculación la banda de glicerina se desplaza a mayores volúmenes de effluente y el coeficiente de distribu-

ción aumenta proporcionalmente, con lo cual se eleva la concentración en la resina y después en el effluente mismo. Esta suposición es sostenida por Simpson y Bauman (op. cit.) quienes han demostrado además que el coeficiente de distribución aumenta también al elevar la concentración de cloruro de sodio en la alimentación.

La concentración del electrolito, por otra parte, nunca es mayor que la de la solución alimentada, lo cual corrobora que este tipo de soluto es efectivamente excluido por la resina.

Gracias a este efecto de concentración, es posible seleccionar condiciones apropiadas de operación y purificar y concentrar así un soluto no ionizado (o débilmente) sin emplear otra sustancia más que agua en todo el proceso, eliminando así el uso costoso de regenerantes.

CONCLUSIONES

1.—Se han estudiado separaciones cromatográficas de cloruro de sodio y glicerina mediante el proceso de exclusión iónica de Wheaton y Bauman.

2.—Se analizan los efectos de la velocidad de elución, diámetro de partícula y cantidad alimentada sobre la eficiencia de la separación.

3.—La recirculación de fracciones por una columna produce efectos muy favorables de concentración que hacen de este proceso un método rápido y económico de aislar fracciones de sustancias débilmente o no ionizadas libres de electrolitos que las impurifiquen. Es muy posible que el proceso de exclusión iónica pueda utilizarse para demineralizar varias sustancias orgánicas de interés industrial y de laboratorio que frecuentemente se encuentran impurificadas con electrolitos fuertes.

SUMMARY

1.—The ion exclusion process of Wheaton and Bauman has been studied by chromatography of mixtures of sodium chloride and glycerine.

2.—The effects of flow rate, particle size and feed volume on the efficiency of separation have been experimentally analyzed.

3.—Recycling fractions produce a concentration effect in the non ionic component; such concentration is very convenient and makes of ion exclusion a fast and economical method for isolating non or weak electrolytes, freeing them of any ionic impurities. It is feasible to use this method for deionization of industrial and laboratory chemicals which are frequently contaminated with strong electrolytes.

BENITO BUCAY

JAIME CORV

Escuela Nacional de Ciencias Químicas,
Universidad Nacional Autónoma,
México, D. F.

BIBLIOGRAFÍA

1. WHEATON, R. M. y W. C. BAUMAN, Ion Exclusion. *Ind. Eng. Chem.*, XLV: 228, 1953.
2. BAUMAN, W. C. y J. EICHORN, Fundamental Properties of a Synthetic Cation Exchange Resin. *J. Am. Chem. Soc.*, LXIX: 2830, 1947.
3. VERMEULEN, T. y N. K. HIESTER, Ion Exchange Chromatography of Trace Components. *Ind. Eng. Chem.*, XLIV: 637, 1952.
4. MAYER, S. W. y E. R. TOMPKINS, A Theoretical Analysis of the Column Separation Process. *J. Am. Chem. Soc.*, LXIX: 2866, 1947.
5. GOLDSTEIN, S., On the Mathematics of Exchange Processes in Fixed Columns. II. *Proc. Roy. Soc.*, A219, 171, 1953.
6. WHEATON, R. M. y W. C. BAUMAN, Non-Ionic Separations by Ion Exchange Resins. *Ann. N. Y. Acad. Sc.*, LVII: 159, 1953.
7. SIMPSON, D. W. y W. C. BAUMAN, Concentration Effects of Recycling in Ion Exclusion. *Ind. Eng. Chem.*, XLVI: 1958, 1954.
8. GREGOR, H. P. y M. FREDERICK, Thermodynamic Properties of Ion Exchange Resins. *Ann. N. Y. Acad. Sc.*, LVII: 87, 1953.
9. SIMPSON, D. W. y R. M. WHEATON, Ion Exclusion Column Analysis. *Chem. Eng. Progr.*, L: 45, 1954.

Noticias

ORGANISMO MUNDIAL PARA PROPUGNAR EL EMPLEO PACIFICO DE LA ENERGIA ATOMICA

En la Ciudad de Washington (E.E. UU.) se reunieron del 27 de febrero al 8 de abril pasados, representantes de Australia, Bélgica, Brasil, Canadá, Checoslovaquia, Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña, India, Portugal, Rusia y Unión Sudafricana para estudiar la posible creación de un organismo destinado a trabajar para el empleo de la energía atómica para fines pacíficos. Estos doce países redactaron la carta de la Agencia Internacional de Energía Atómica, que operando como una entidad semi-independiente, análoga a la Organización Mundial de la Salud, cumpliera la finalidad buscada. La Agencia no dependerá directamente del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, pero habrá de presentar a éste sus informes, así como a la Asamblea General y al Consejo Económico y Social.

Se pretende que el nuevo organismo sea dirigido por 22 ó 23 representantes, de los cuales 5 corresponderían a los países que marchan a la vanguardia de la física nuclear: Estados Unidos, Rusia, Gran Bretaña, Canadá y Francia; tres países poseedores de grandes reservas de uranio y torio; 5 serán de países que representarán las mayores regiones geográficas; y los 9 ó 10 restantes procederán de aquellas naciones que han aportado algún progreso en el dominio de la energía atómica.

En fecha próxima el documento se someterá a la ratificación de todos los países miembros de las Naciones Unidas, y en el caso de que se apruebe el Estatuto creando la nueva Agencia y reglamentando sus funciones, se le enviará a los gobiernos de los Estados Miembros para su ratificación, siendo suficiente que por lo menos 18 naciones concedan esa ratificación para que la agencia pueda comenzar a funcionar.

La carta de la Agencia declara como objeto fundamental de ésta, el "acelerar y ampliar la contribución que la energía atómica aportará a la paz, a la salud y a la prosperidad del mundo".

XX CONGRESO INTERNACIONAL DE FISILOGIA

El XX Congreso Internacional de Fisiología tuvo lugar en Bruselas, desde el 30 de julio has-

ta el 4 de agosto. La última jornada se consagró a trabajos de Farmacología.

Asistieron 2 500 miembros titulares y 800 asociados, de 46 países diferentes. Cada día se reunieron simultáneamente en la mañana 15 secciones y en la tarde 5 simposios. Se hicieron además demostraciones y proyecciones.

Fueron presentados y discutidos unos 1 000 trabajos y 60 ponencias sobre los más variados temas de toda la Fisiología y ciencias conexas. Las reuniones fueron muy interesantes y se comunicaron muchos adelantos y novedades.

El Consejo de la Unión Internacional de Ciencias Fisiológicas está formado por los siguientes miembros:

Presidente: C. Heymans (Bélgica); Vicepresidente: B. A. Houssay (Argentina); Secretario: M. B. Visscher (U. S. A.); Tesorero: A. von Muralt (Suiza); Vocales: C. H. Best (Canadá), G. Brown (Gran Bretaña), K. M. Bykov (URSS), Y. Kuno (Argentina), E. Lundsgaard (Dinamarca), C. Soula (Francia) y H. H. Weber (Alemania).

Se resolvió que el próximo Congreso tenga lugar en la Argentina en 1959 y se designó al Prof. B. A. Houssay para presidirlo. Será la primera vez que este importante Congreso se celebrará en el hemisferio meridional.

CANADA

Instituto Artico de Norteamérica.—El "Arctic Institute of North America" formado para incrementar los estudios científicos y exploraciones árticas, y que viene ya editando la revista *Arctic*, acaba de iniciar la publicación de una nueva serie con el nombre de *Technological Paper*, de la que ha aparecido el Núm. 1 que comprende un trabajo del Sr. Martin W. Johnson sobre el Pláncton de las áreas del Mar de Beaufort y Chukchi del ártico y sus relaciones con la hidrografía, de que se da cuenta en la Sección de Revistas de este número de Ciencia.

ESTADOS UNIDOS

Asociación Médica Panamericana.—La toma de posesión del nuevo Presidente de esta asociación Dr. Julio F. Schutte, de La Habana (Cuba) tuvo lugar el 13 de septiembre en el Metropolitan Club de Nueva York, y fue seguida de una recepción.

Congreso próximo en México.—El próximo y Décimo Congreso Inter-Americano de la Asociación Médica Panamericana tendrá lugar en la Ciudad de México, comenzando las sesiones el 18 de noviembre de 1957 y terminando el día 22 del mismo mes. El Congreso cubrirá todas las ramas de la medicina y de la cirugía, e incluirá exposiciones científicas y técnicas. La Asociación cuenta con 42 Secciones Médicas.

Nueva revista de Física.—Pronto comenzará a publicarse una nueva revista mensual de física, con el nombre de *Annals of Physics*, y de la que es editor el Prof. Philip M. Morse, profesor del Instituto Tecnológico de Massachusetts, y que hace aparecer la Academic Press Inc., de Nueva York. Serán editores adjuntos los Profesores Bernard T. Feld (Instituto Tecnológico de Massachusetts), Herman Feshbach (del mismo centro) y Richard Wilson (Universidad de Harvard), con los que colaborará el Consejo editorial formado por los siguientes especialistas, E. Amaldi, R. F. Bacher, H. A. Bethe, S. Chandrasekhar, E. M. McMillan, L. Nordheim, R. Oppenheimer, R. E. Peierls, L. I. Rabi, F. Seitz, H. P. Wigner y C. Zener.

La nueva revista aceptará trabajos en cualquier rama de la investigación física, y aspira a ofrecer un medio para la publicación de artículos importantes que comprendan estudios completos, que con frecuencia resultan incomprendibles aún para los físicos profesionales que trabajen en otros campos. La longitud de los trabajos no constituirá un factor limitante.

Se espera que el número 1 del volumen I esté pronto para ser repartido en abril de 1957, aceptando manuscritos para él hasta diciembre próximo, que deberán ser enviados al Editor Prof. Philip M. Morse, Department of Physics, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge 39, Mass. (Estados Unidos).

Asociación Panamericana de Oftalmología.—El Alcalde de la Ciudad de Nueva York Sr. Robert F. Wagner dará una recepción en el Hotel Statler a los miembros de la Asociación Panamericana de Oftalmología cuando se reúnan en asamblea conjunta con la Sociedad Nacional para la prevención de la Ceguera en los días 7 a 10 de abril de 1957. El Sr. Wagner ha aceptado la invitación para ser presidente honorario del Congreso.

Los discursos de recepción serán pronunciados por el Dr. Frank B. Berry, Secretario Adjunto de Defensa para los Asuntos Médicos, de Washington, D. C., que representará al Gobierno

de los Estados Unidos, y por el Mayor General Dan C. Ogle, Cirujano General de las Fuerzas Aéreas norteamericanas. También harán uso de la palabra el Sr. Mason H. Bigelow, Presidente de la Sociedad Nacional para la Prevención de la Ceguera, el Dr. Brittain F. Payne, Presidente de la Asociación Panamericana de Oftalmología, el Dr. William L. Benedict, Secretario ejecutivo de la Academia Norteamericana de Oftalmología y Otolaringología, que hará uso de la palabra en nombre de los oftalmólogos de los Estados Unidos y Canadá, y el Dr. Moacyr E. Alvaro, de São Paulo (Brasil), Director ejecutivo de la Asociación Panamericana que hablará en nombre de los delegados de las naciones hispanoamericanas.

El programa científico del Congreso incluye tres simposios sobre temas oficiales, intervenciones de los representantes de las Sociedades oftalmológicas de México, Cuba y América Central, trabajos libres, películas, exhibiciones científicas, etc. Los temas de los simposios oficiales serán los siguientes: Terapéutica en la oftalmología presente; Enfermedades del fondo ocular y Cirugía oftalmológica.

MEXICO

Instituto de Biología, de la U. N. A.—En los días 31 de julio, 14 y 28 de agosto y 7 de septiembre organizó una serie de cuatro conferencias del Dr. Louis S. Marks, de la Universidad Fordham, que tuvieron por título respectivamente: Mimetismo; El concepto de evolución de las especies en el pensamiento biológico; El grupo *thoas* del género *Papilio*. Un estudio de especiación, y Entomología y Filatelia. Las conferencias tuvieron lugar en los nuevos locales del Instituto de Biología de la Ciudad Universitaria, y la cuarta de ellas fue organizada conjuntamente con la Sociedad Mexicana de Entomología.

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.—A partir del 19 del pasado agosto ha ocupado la dirección de la E. N. C. B. del Instituto Politécnico Nacional el Q. B. P. Carlos Casas Campillo, encargándose de la Subdirección de la misma el Q. B. P. Guillermo Massieu. Tanto el Prof. Casas como el Prof. Massieu son asiduos colaboradores de la Revista CIENCIA, la que les hace llegar una felicitación calurosa por su nombramiento.

La Asociación de Egresados de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas ofreció un ban-

quete homenaje a los Profs. Casas Campillo y Massieu, que se celebró el día 29 de agosto en el Restaurante Chapultepec, y al que asistieron los Dres. Juan Roca, José Erdős, Alfredo Sánchez Marroquín, Eugenio Muñoz Mena, Carlos del Río, las Profas. Enriqueta Pizarro, Margarita Mansilla y Enriqueta Ortega y los Q. B. P. Oscar Trigo, Federico Fernández Gavarrón, René O. Cravioto, Mario Zapata, Jorge González, José Sosa, Guillermo Carvajal y los Profs. Cándido y José Ignacio Bolívar, Ulises Moncada, Octavio Pérez Siliceo y Dionisio Peláez.

En los días 24 y 31 de octubre dió dos conferencias en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas sobre "Biosíntesis de esteroides" el Dr. José L. Rabinowitz, Catedrático de Bioquímica de la Universidad de Pensilvania y Director del Departamento de Isótopos del Hospital de los Veteranos, de Filadelfia. El Dr. Rabinowitz, fue presentado por el Q. B. P. Carlos Casas Campillo, director de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.

El Dr. Rabinowitz recordó en su primera disertación haber sido antiguo alumno de la Escuela a la que dedicó un sentido recuerdo.

Instituto Francés de la América Latina.—El Sr. Jacques Butterlin, Encargado de Relaciones científicas del Instituto Francés de México, organizó una Mesa Redonda sobre la Biología y la Zoología, que tuvo lugar en el Museo de la Ciudad Universitaria, el 27 de julio pasado. En el curso de esa manifestación los Dres. E. Lara y J. Butterlin presentaron a los científicos mexicanos las obras y revistas de la Exposición de libros y periódicos franceses, que permaneció abierta en el local indicado durante los días 18 a 30 de julio.

Días más tarde, el 20 de agosto, y aprovechando la estancia en México del Director del Museo Nacional de Historia Natural de París, Dr. Roger Heim, el Instituto organizó una conferencia en que éste trató el tema interesante: "¿Podrán comer los hombres del mañana?"

Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Durante el ejercicio social anterior, presidido por el Lic. E. Portes Gil, se convocó a un concurso para escribir la Geografía, la Historia y un Diccionario Geográfico-Histórico-Biográfico y Estadístico de 12 Entidades de la República. El propósito de la Sociedad al convocar a estos concursos fue el de constituir la Geografía y la Historia de la República y una enciclopedia,

formándose dichas obras por las geografías e historias de las Entidades Federativas.

En la primera etapa de estos concursos la Sociedad ha premiado dos obras, que fueron: "Geografía del Estado de Tamaulipas", por el Prof. Artemio Villafaña, e "Historia del Estado de Guerrero", por el Sr. Luis Guevara Ramírez.

Los Gobiernos de esas Entidades contribuyeron con las cantidades de \$ 15,000.00 y \$ 6,000.00 respectivamente, adicionando la Sociedad en cada caso \$ 5,000.00, por lo que a los autores de estas obras se les entregaron premios de ... \$ 20,000.00 y \$ 11,000.00 respectivamente.

Sociedad Mexicana de Historia Natural.—Organizó un simposio para analizar y discutir los efectos de la aplicación de insecticidas en las campañas agrícolas y sanitarias, que tuvo lugar el día 3 de agosto, y en el que tomaron parte el Dr. Otto Hecht, que se ocupó de los insecticidas modernos en las campañas contra plagas agrícolas e industriales; el Dr. Luis Magras, que trató del lugar de los insecticidas en la campaña de erradicación del paludismo, y el Prof. Enrique Beltrán, que habló de la aplicación de insecticidas en gran escala y los equilibrios naturales.

Sociedad Matemática Mexicana.—La Sociedad, fundada en la Ciudad de México el 30 de junio de 1943, acaba de iniciar la Segunda Serie de sus publicaciones, editando el Núm. 1, del Vol. 1 de su "Boletín" en agosto último. El cuaderno comprende los siguientes trabajos: Emilio Lluis, De las singularidades que aparecen al proyectar variedades algebraicas; Pierre Samuel, L'espace des idéaux d'un anneau local; Solomon Lefschetz, On a theorem of Bendixson; John C. Moore, The double suspension and p-primary components of the homotopy groups of spheres; José Adem, Un criterio cohomológico para determinar composiciones esenciales de transformaciones, y Gonzalo Zubieta R., Definiciones formales de numerabilidad.

La Sociedad Matemática Mexicana está regida por la siguiente Junta directiva en los años 1956-1957: Presidente, Alfonso Nápoles Gándara; Vicepresidente, Félix Recillas; Secretario general, Guillermo Torres; Tesorero, Arturo Ulloa; Secretario de Actas, Sara Rodiles de Ayala; Vocales, Gonzalo y Porfirio García de León; Comité Consultivo: Alberto Barajas, Nabor Carillo y Roberto Vázquez; Comisión editora del Boletín: José Adem y Emilio Luis.

Décima segunda Asamblea Nacional de Ciru-

janos.—El anuncio de esta reunión que convoca a todos los cirujanos del país y ha de celebrarse en el mes de noviembre en la capital mexicana, ha sido repartido con las firmas de los Dres. Guillermo Alamilla, presidente; Mario García Ramos, secretario general y José Sol Casao, Secretario de Actividades científicas.

Sociedad Química de México.—El día 16 del pasado marzo quedó constituida legalmente esta asociación que viene a llenar una necesidad sentida en la actualidad profesional y científica mexicana, y que pretende comprender desde el investigador puro hasta el técnico industrial, entre los cuales no han existido nexos de ninguna especie hasta el momento.

La nueva Sociedad se propone editar publicaciones químicas, científicas y técnicas, organizar conferencias, cursillos y seminarios, formación de un censo de los profesionistas que se han dedicado en nuestro país a esas disciplinas, y otras actividades que se determinarán posteriormente.

Ha quedado constituida la primera junta directiva por las siguientes personas, designadas en la primera sesión ordinaria celebrada el 25 de abril pasado: Presidente Quím. Técn. Rafael Illescas Frisbie; Vicepresidente Q. B. P. Armando Bayona; Secretario Quím. José Ignacio Bolívar; Tesorero Quím. Manuel Madrazo G.; Vocales Quím. F. B. Manuel Lomera Lugo, Q. B. P. René Cravioto e Ing. Quím. Guillermo Hidalgo.

Aquellas personas interesadas en pertenecer a la Sociedad pueden dirigirse al Secretario de la misma al Apartado postal 32306, México, D. F.

Congreso Nacional de Electrónica.—El viernes 7 de diciembre dará principio en la ciudad de México el I Congreso Nacional de Electrónica, Telecomunicaciones y Radiodifusión, en locales del Auditorio Nacional.

Astronomía Popular.—Con este título ha comenzado a publicarse en la ciudad de México una revista que hace aparecer el Centro Mexicano de Investigaciones Astronómicas.

"Los fines de este Centro son ambiciosos —se dice en el primer número— pues aparte de esta revista se propone buscar otros medios para la divulgación de tan noble ciencia. Entre otros planes se destaca la instalación de un planetario. En los Estados Unidos existen planetarios en muchas de las ciudades de menor población que la ciudad de México, e igualmente en América Latina cuentan algunos países con uno".

En el primer número, además de artículos originales sobre "Las estrellas ráfaga y las nubes de material interestelar", de que es autor Guillermo Haro, director del Observatorio de Tonantzintla, y "Las constelaciones indígenas" —ensayo de interpretación de las constelaciones de Fr. Bernardino de Sahagún— de Joaquín Gallo, se reproduce "Señales a través del espacio", que William L. Roberts publicó en *The Scientific Monthly* de Washington, D. C. y se inauguran las secciones "Noticias de la Ciencia", a cargo de Francisco Aubert; "Notas prácticas", encomendada a Guillermo Montiel; "Notas bibliográficas", al cuidado de Carmen Cook de Leonard, y "Efemérides", confiada a José Luis Franco C.

Centenario de Perkin.—Para conmemorar el centenario del descubrimiento de la mauveína —primer colorante sintético— realizado en Londres por William Henry Perkin, a comienzos de octubre último la Escuela Nacional de Ciencias Químicas celebró un acto en que tomaron parte el Director de la misma Ing. Francisco Díaz Lombardo, el Prof. Francisco Giral y el primer secretario de la Embajada británica. Se proyectó una película sobre el color, hecha por la empresa inglesa "Imperial Chemical Industries".

Conferencia del Dr. Rioja.—Organizada por las "Galerías Excelsior", dió el Dr. Enrique Rioja LoBianco, una conferencia el día 19 del pasado mayo, sobre el tema "La Biología en el Parnaso".

Agasajo al Dr. Ch. A. King.—El entomólogo jefe de la Geigy Agricultural Company de Waco (Texas), Dr. Charles A. King, fue festejado el día 3 de febrero en el University Club de la capital mexicana, con un bufet-cocktail que le ofreció el Sr. Richard Frohmader, de los Productos D. D. T., S. A. de México, y al que asistieron muchos entomólogos y amigos entre los que se encontraban los Dres. Arturo Ch. Baker, Federico Bonet, William S. Stone, Cándido Bolívar, J. S. Niederhauser, Carlos Calero y Carlos Ortiz Mariotte, los Ings. Agróns. Esteban Uranga, Alfonso Blackaller y Federico Luthi, los Biól. Raúl MacGregor y Gonzalo Halfiter, y los Sres. R. Davis, E. Suter, Jesús Díaz Velarde, Mario Franco, Pierre Balley, Joaquín Loredó y Einer Hagster.

El Dr. King, cuya compañía es la descubridora del D. D. T., tiene a su cargo en Texas los servicios de investigación y entomológicos de

las Secciones Sudoccidental y Sudoriental de la Geigy Agricultural Company, de Estados Unidos, y ha permanecido en México desde el 20 de enero al 7 de febrero pasados. Durante su estancia en la capital visitó las colecciones entomológicas de la Defensa Agrícola y del Dr. Bolívar.

PERU

Jornadas de Astronomía.—En ocasión de haberse cumplido el pasado 15 de agosto el décimo aniversario de la fundación de la Asociación Peruana de Astronomía, la Junta directiva de esa entidad acordó festejar esa fecha celebrando las "Primeras Jornadas Peruanas de Astronomía", que fue acompañada de la organización de una exposición astronómica.

BRASIL

Reactor atómico brasileño.—Va a ser construido en Brasil para la Comisión de Energía atómica, un reactor del tipo que los Estados Unidos exhibió en Ginebra (Suiza), en agosto del pasado año, con motivo de la Conferencia Internacional para utilización de la energía atómica para fines pacíficos. El reactor podrá funcionar a un nivel de 5 000 kilovatios y consumirá combustible con sólo un 20% de uranio 235, que será suministrado por la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos. La "Babcock Wilcox Company" ha sido encargada de su construcción.

ARGENTINA

Declaraciones de la Asociación Argentina para el progreso de las Ciencias.—Considerando que en la Argentina tanto la investigación científica como la enseñanza universitaria no han alcanzado todavía el nivel requerido y teniendo en cuenta que actualmente se intenta iniciar una nueva etapa de progreso y reorganización universitaria, la Asociación Argentina para el progreso de las ciencias, ha estimado oportuno hacer públicas las siguientes recomendaciones:

- 1) Debe crearse inmediatamente un Consejo Nacional de Investigaciones Científicas para subvencionar la labor original de investigadores competentes y facilitar el progreso científico.
- 2) La enseñanza debe ser activa, objetiva, razonada e individual.
- 3) Debe dotarse a las materias científicas universitarias de institutos y laboratorios dedicados a la docencia y a la investigación, con personal

consagrado exclusivamente a estas tareas y con fondos e instalaciones apropiadas. Esto es urgente e imprescindible para que nuestras universidades cumplan con su deber de contribuir a la cultura mundial como centros de creación de los conocimientos y para que puedan formar a los investigadores y técnicos capaces que el país necesita para su jerarquía, su independencia y su adelanto.

4) Para la formación de hombres de ciencia verdaderamente eficaces y que rindan toda su capacidad, es indispensable otorgar a los que demuestran originalidad creadora, competencia y dedicación perseverante, una retribución pecuniaria que les asegure tranquilidad y les permita concentrar sus mentes, mantener o aumentar su devoción a la ciencia, acrecentar su capacidad y desarrollar metódicamente sus investigaciones.

5) Debe crearse un sistema de becas y préstamos para estudiantes capaces y sin recursos.

6) El progreso técnico, científico y cultural del país exige que las universidades u otras instituciones oficiales y privadas establezcan becas en el país y en el extranjero para perfeccionamiento del personal científico, docente y técnico, asegurando a los becarios posiciones y medios de trabajo a su vuelta.

7) Pedir al comercio, a la industria y a los particulares su colaboración con esta asociación o las instituciones universitarias y científicas, donando fondos y materiales científicos o bibliográficos destinados a los fines mencionados.

NECROLOGIAS

Dr. Galo Soberón y Parra, Catedrático de Parasitología de la Facultad de Medicina de la Universidad de México, Jefe de la Campaña Antipalúdica Nacional y Miembro del Consejo Editorial de CIENCIA. Falleció en un accidente de automóvil a los 60 años de edad.

Dr. Eugene Casson Crittenden, científico conocido y técnico en medidas, que hasta 1950 fue director adjunto de la Oficina Nacional de Normas de los Estados Unidos, ha dejado de existir el 28 de marzo pasado, a los 75 años de edad, en la ciudad de Washington, D. C.

Dr. Gustavo Pittaluga, Antiguo profesor de Parasitología de la Facultad de Ciencias de Madrid y Director de la Revista de Medicina Tropical española, Profesor de la Universidad de La Habana desde hace algunos años. Falleció recientemente en la capital cubana, a la edad de 81 años.

Ciencia aplicada

ULTIMO CENSO DE LA BALLENA GRIS, *RHACHIANECTES GLAUCUS* (COPE), EN AGUAS DE BAJA CALIFORNIA

por

JULIO BERDEGUÉ

Dirección General de Pesca e Industrias Conexas,
Secretaría de Marina.
México, D. F.

Durante los primeros días del mes de febrero de 1956, por invitación expresa del Dr. Raymond M. Gilmore del Servicio de Peces y Vida Salvaje de los Estados Unidos, me dirigí a San Diego (California), para de ahí emprender un reconocimiento aéreo a lo largo de las costas de Baja California. El objeto de este viaje era efectuar observaciones y censos de la ballena gris, como una fase más de los trabajos que se están realizando en los Estados Unidos.

Los investigadores del Instituto Scripps de Oceanografía y del Servicio de Peces y de Vida Salvaje han venido efectuando censos de esta importante especie, con el doble objeto de ver si en el futuro puede volver a ser explotada comercialmente y de estudiar lo que es un magnífico ejemplo del crecimiento de una población a través de los años y de los incidentes que acarrea la sobrepesca (fig. 1).

Desde hace años los recuentos se han efectuado de dos maneras diferentes: uno desde tierra y a base de observadores voluntarios y otro desde el aire mediante aviones, técnicos y personal especializado.

La Dirección General de Pesca e Industrias

re de 1956, habiendo sido ésta la primera vez que en ellos participa un biólogo mexicano.

ITINERARIO

El viaje tuvo una duración de 5 días, desde el 14 al 19 de febrero de 1956. Partiendo de Tijuana en el avión Grumann G22 propiedad del Dr. Gifford Ewing, del Instituto Scripps, nos dirigimos a lo largo de la costa occidental de la Baja California hasta llegar a la altura de Punta Banda y Ensenada (fig. 2). Siguiendo hacia el Sur pasamos sobre la Punta Colnett, Bahía San Quintín, Isla San Jerónimo y Laguna Manuela, situada esta última dentro de la gran concavidad formada por la Bahía Sebastián Vizcaino. A partir de este punto cambiamos el rumbo para dirigirnos al este y llegar a Bahía de Los Angeles en el otro extremo de la península para aprovisionarnos de combustible. Una vez logrado esto regresamos a Bahía Sebastián Vizcaino e hicimos un recorrido minucioso por encima de la Bahía Scammon, Bahía Guerrero Negro y Laguna Manuela (fig. 3) donde vimos por primera vez agrupaciones considerables de ballenas grises.



Fig. 1

Conexas de la Secretaría de Marina, comprendiendo el interés que estos estudios tienen para México me comisionó para asistir al censo aé-

Continuando el viaje a lo largo de la costa occidental, recorrimos las bahías San Ignacio y Ballenas, llegando a la punta Santo Domingo,

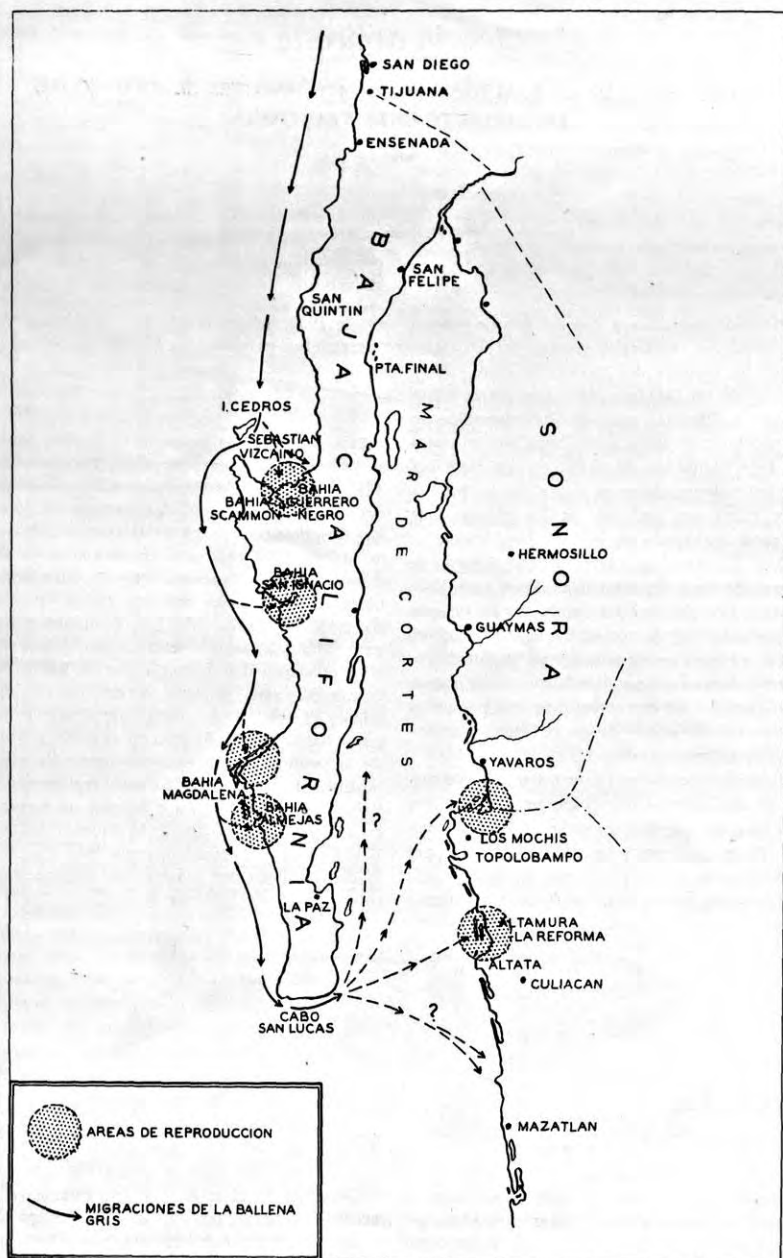


Fig. 2

que marca la iniciación de una gran convexidad formada por litorales sinuosos de costas de emersión y que termina en la Bahía Magdalena. Este enorme estero o albufera está conectado por cordones litorales que dejan algunas bocas de comunicación con el mar, como son la de Las Animas, Santo Domingo y de la Soledad. Al llegar a Bahía Magdalena, y tras de dar varias

pre hacia el norte, volando por encima de Bahía de Los Angeles, Bahía San Francisquito, Punta Final, San Luis Gonzaga, San Felipe, Mexicali y por último San Diego.

Pocas veces tiene un naturalista la oportunidad de realizar un recorrido como el que acabamos de describir, por lo tanto quiero expre-

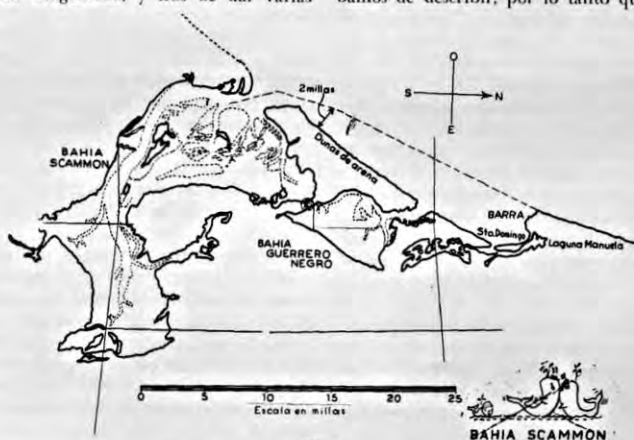


Fig. 3

vueltas por encima de la Bahía Almejas, aterrizamos en Puerto Cortés, nos aprovisionamos de gasolina y abandonando la costa nos dirigimos en línea recta hasta llegar a La Paz.

De ahí volvimos a atravesar la Península, y colocándonos a pocas millas al sur de Bahía Almejas, continuamos las observaciones hasta llegar al extremo sur de la península. Dando la vuelta al Cabo San Lucas nos colocamos en la costa oriental de Baja California y seguimos con rumbo norte hasta alcanzar nuevamente a La Paz.

Terminada la primera parte del recorrido, el viaje de regreso se efectuó de la siguiente manera: de La Paz atravesamos la península e hicimos una segunda visita y un segundo censo en la Bahía Almejas y en Bahía Magdalena. De ahí continuamos en dirección noroeste hasta llegar a Santa Rosalía donde nuevamente nos aprovisionamos de combustible y atravesamos la península para visitar por segunda vez las bahías Scammon, Guerrero Negro y Sebastián Vizcaino. Aquí terminó nuestro último contacto visual con las ballenas grises, y en adelante el vuelo de regreso se hizo en línea recta y siem-

sar mi agradecimiento al Dr. Raymond M. Gilmore del Servicio de Peces y Vida Salvaje de los EE. UU. y al Dr. Gifford Ewing del Instituto Scripps de Oceanografía, no sólo por la invitación para acompañarlos en el censo aéreo que se realizó en el avión particular de este último investigador, sino también por la innumerable serie de explicaciones, ideas y ayuda que me impartieron durante todo el viaje.

Mi agradecimiento es extensivo al Prof. Manuel Maldonado-Koerdell, del Instituto Panamericano de Geografía e Historia; al Prof. Enrique Beltrán, Director del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A. C., y a las autoridades de la Secretaría de Marina, en particular al Sr. Coronel Ignacio Bonilla Vázquez, Director General de Pesca e Industrias Conexas, por su interés y ayuda para que el trabajo se realizase.

MIGRACIONES

La ballena gris, *Rhachianectes glaucus* (Cope) es un cetáceo de tamaño moderado (unos 13 metros de longitud) caracterizado por sus no-

tables migraciones anuales, que lo impulsan a llegar hasta las aguas mexicanas del Pacífico con objeto de reproducirse.

En los meses de verano la ballena gris vive en las aguas polares cercanas a la Península de Kamcharka y en el Mar de Behring. Durante 7 ó 8 meses se alimenta de enormes cantidades de plancton (principalmente Eufausiáceos) hasta que aumentan de tamaño y se encuentran listas para soportar el tremendo desgaste que ocasionan las migraciones anuales.

En el invierno, cuando los días en los mares del Pacífico del Norte empiezan a hacerse más cortos y las temperaturas descienden, las ballenas grises comienzan el viaje para el que se han estado preparando durante los meses de verano. En estas migraciones las ballenas tienen que viajar unas 7 000 millas, creyéndose que en el trayecto y durante los meses de reproducción gastan poco tiempo en alimentarse, por lo que al término del verano han perdido peso notablemente.

Parece ser que existen por lo menos dos poblaciones que difieren en el sentido de sus migraciones. Una, que se dirige y vive en los mares cercanos a Corea, y la otra que emigra hacia las aguas mexicanas y que por lo tanto es la que más nos interesa.

La ballena gris, en su migración invernal toca las costas americanas generalmente cerca del Estado de Oregón (EE. UU.) y de allí se dirige hacia el sur y siempre cerca de la costa, hasta llegar a las aguas cálidas de la parte Sur de Baja California (fig. 2).

Una vez allá las hembras grávidas penetran en bahías, esteros y lagunas caracterizados por su poca profundidad y protección, dando nacimiento a las crías, generalmente en número de una, y que en el momento del alumbramiento miden ya unos cuatro metros de longitud. Las ballenas no preñadas encuentran su pareja y ahí mismo como ya dijimos, efectúan el acto de cópula. Esa ballena, ya fecundada, emigrará a las aguas polares en los meses de marzo y abril y volverá al año siguiente a dar nacimiento a su cría.

Durante el viaje de regreso a las aguas del Pacífico del Norte los hábitos e itinerarios difieren de los del viaje de llegada a las aguas mexicanas. Al regreso, al no necesitar ir reconociendo las bahías y esteros en los que tenían que entrar, las ballenas se alejan de la costa y por rutas desconocidas llegan hasta el Mar de Behring.

Sin duda alguna el Pacífico del Norte ha sido

siempre el centro de reunión y de máxima abundancia de las ballenas grises. Sin embargo, parece ser que esta especie fue también abundante en el Atlántico del Norte. Esto lo demuestran los restos fósiles que han sido descubiertos en el Pleistoceno de Suiza, Noruega y otros países atlánticos.

Gilmore (1955) estima que la ballena gris probablemente se extendió hacia aguas del Atlántico en épocas interglaciares. Algunos autores creen que la extinción de esta especie en esas aguas es relativamente reciente y hay quien, incluso, considera que aún deben de existir en algún lugar desconocido ejemplares de *R. glaucus*.

El por qué la ballena gris se extinguió en el Atlántico, así como las razones que la impulsa a emigrar en el Pacífico todos los años tan tremendas distancias, es otro de los misterios biológicos que aun están por resolver.

Las migraciones deben de aumentar notablemente la mortandad natural en ciertas épocas del año. La ballena gris no es un reproductor rápido ya que el término de vida es de unos 15 a 20 años y en ese tiempo una hembra puede procrear de 5 a 8 individuos, puesto que después de alcanzar la madurez sexual se reproduce una vez cada segundo año (Gilmore 1955). El factor que influye mucho en favor del desenvolvimiento de esta especie es precisamente el hábito hereditario de emigrar todos los años y de reunirse en un área más o menos reducida. En efecto, esto hace que independientemente de la escasez de individuos en la población, la probabilidad de encuentros entre machos y hembras en la época de reproducción sea muy alta, y que haya pocas oportunidades de que una hembra lista para reproducirse se encuentre sin pareja. Esto, para una especie cuya área de distribución se extiende a distancias enormes, ha sido esencial, sobre todo en aquellos momentos en que la población era muy reducida.

HISTORIA DE LA PESQUERÍA

En dos ocasiones, cuando menos, la ballena gris ha sobrepasado etapas en las que ha estado cerca de su extinción (fig. 4). En el año de 1840 y nuevamente en los años alrededor de 1930, la pesca excesiva realizada por barcos balleneros de varios países redujo las ballenas grises a números alarmantes, que hicieron creer que esta especie era una más en que la explotación del hombre había originado la extinción total.

Algunos autores calculan que la población existente en 1840 oscilaba entre 25 000 y 50 000 individuos. La explotación excesiva en años subsiguientes y sobre todo en áreas y épocas de reproducción hicieron disminuir mucho estas

como medida de protección y para ver si se lograba una vez más su recuperación.

En México, la Cámara de Senadores el 8 de diciembre de 1938 aprobó el Convenio Internacional para la reglamentación de la caza de

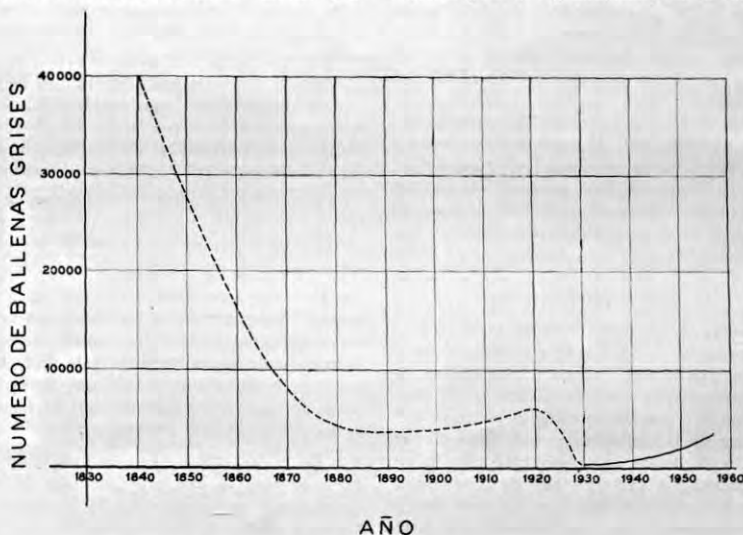


Fig. 4

cifras. Cuando la pesca ya no fue económicamente factible se suspendió, por lo que las ballenas libres de esta mortalidad excesiva empezaron a aumentar de nuevo. En 1929, en momentos en que la curva de la población empezaba a subir nuevamente, modernos barcos balleneros armados con cañones arponeros volvieron a reducir la población, esta vez de una manera más efectiva y hasta límites extremos. Se calcula que las ballenas que escaparon milagrosamente a tal mortandad no llegaban a 100, cifra tan insignificante que hizo creer que la especie estaba destinada a la total extinción.

Sin embargo, desde hace algunos años las ballenas grises empezaron a constituir un espectáculo habitual de los observadores aficionados en los Estados Unidos, lo que hizo abrigar esperanzas a los hombres de ciencia.

En nuestros días la ballena gris está protegida por acuerdo de la Convención Internacional Ballenera de 1937. El 8 de junio de ese año la Convención, reunida en Londres, prohibió la captura y comercio de la ballena gris

la ballena, comenzándose desde esa fecha los trámites necesarios para incluir a México entre los países firmantes del Convenio. Esto se logró parcialmente en ese año y definitivamente el 17 de junio de 1942. En la Convención de Washington, México fue declarado zona de refugio y de reproducción, prohibiéndose en sus aguas operaciones de pesca de ballenas de cualquier clase a bordo de buques-fábricas.

El aumento paulatino de ballenas grises que se ha venido observando en los últimos años (ver fig. 4) permite suponer que en un futuro no lejano México podrá disponer de una cuota anual, que dando un margen de protección a la especie, reintegre esta riqueza a la economía del país.

RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS CENSOS

Gracias principalmente a los estudios del Dr. Raymond M. Gilmore, del Dr. Carl L. Hubbs y del Dr. Gifford Ewing, ayudados por una serie de entusiastas colaboradores, se ha calcula-

do que los recuentos desde tierra y aire incluyen más o menos la mitad de los individuos existentes en la población.

En 1953 la cifra fue de 1 156 ballenas incluyendo 190 crías. En 1954 se contaron 1 200 adultos y 200 crías y en 1955 las cifras fueron muy similares, lo que permitió suponer, con un pequeño margen de error, que la población estaba constituida por unas 2 500 a 3 000 ballenas.

En la Tabla I se presentan los resultados del censo aéreo de 1956. El total de 874 adultos y 134 crías existentes en Baja California del 14 al 17 de febrero de 1956 permiten calcular un máximo aproximado de unas 2 000 ballenas, lo que significa un considerable incremento a partir de los 100 individuos existentes años atrás.

ÁREAS DE REPRODUCCIÓN

Después de pacientes estudios se llegó a la conclusión de que el área de reproducción de la ballena gris estaba limitada a una docena de localidades en la costa Occidental de la Baja California, y que por lo tanto el poder de crecimiento de la población se vería limitado por lo reducido de las áreas apropiadas para la reproducción. Sin embargo, por las razones que expondremos seguidamente, se ha visto que la realidad es otra y que esta idea ya no es totalmente verídica.

Es un hecho generalmente aceptado el que la ballena gris copula y da nacimiento a sus crías dentro de las bahías y lagunas, y que por alguna razón desconocida, fuera de ellas estos fenómenos biológicos no pueden efectuarse.

Sin embargo, Hubbs, el 3 de febrero de 1950, observó tres adultos acompañados de varias crías en la parte nor-occidental de la isla Guadalupe en aguas oceánicas. El pequeño tamaño de las crías hizo posible la hipótesis de que éstas habían nacido en aguas alejadas unas 250 millas de la laguna más cercana en la que teóricamente podrían haberse reproducido, o sea Bahía Scammon.

Gilmore (comunicación personal), observó en enero de 1956 dos adultos y dos crías. El tamaño de éstas indicaba que una de ellas había nacido en aguas al norte de la Jolla (EE. UU.) y la segunda en aguas cercanas a Point Loma en San Diego.

También se sabe por otra parte que los miembros de una población aislada de ballenas grises que viven en las costas de Corea son capaces de reproducirse en aguas oceánicas no protegidas.

Todo lo antes mencionado indica que por lo menos en algunos casos la ballena gris es capaz de copular y reproducirse en aguas no protegidas y alejadas de las lagunas donde normalmente lo hace.

De cualquier modo las principales áreas de reproducción de la ballena gris en aguas mexicanas son las siguientes (fig. 2).

a) *Bahía Sebastián Vizcaino*.—Dentro de esta enorme laguna existen otras dos, la Bahía Scammon y la Bahía Guerrero Negro. En años pasados se encontraron allí las mayores concentraciones de ballenas grises de las costas mexicanas.

b) *Bahía Ballenas*.—Incluye la Laguna de San Ignacio, en donde también se concentran gran cantidad de ballenas en los meses de reproducción.

c) *Estero de Santo Domingo*.—Consiste en una extensa laguna que comunica al Sur con la Bahía Magdalena. Incluye tres bocas, la de las Animas, la de Santo Domingo y la de la Soledad. Las ballenas son abundantes dentro del estero, en las barras que forman las bocas y en las aguas cercanas a dichas barras.

d) *Bahía Magdalena*.—Esta enorme bahía era probablemente la que experimentaba mayores agrupaciones de ballenas. En la actualidad el frecuente tráfico de barcos pesqueros, en especial barcos atuneros que visitan esas aguas para proveerse de carnada, ha ocasionado que las ballenas se ausenten de ellas y que, hoy día, sólo sea visitada por individuos aislados.

e) *Bahía Almejas*.—Está situada al sur de Bahía Magdalena y se conecta con ella. Es otra de las más importantes y precisamente en la que se encontraron grandes agrupaciones de ballenas en el censo de 1956.

Antiguamente las ballenas eran también abundantes en localidades como la Bahía de San Diego y en Mission Bay (EE.UU.), Bahía de Todos los Santos (al sur de Ensenada), Bahía San Quintín y otras localidades del norte de Baja California. El aumento de la población humana y de las actividades que esto acarrea, por ejemplo la pesca y el tráfico de embarcaciones, han sido factores decisivos que han motivado la expulsión de ballenas de dichas aguas.

Por ello es indispensable y necesario que el Gobierno Mexicano vigile muy de cerca las actividades que tienden a perturbar otras regiones o áreas de reproducción de las ballenas grises, para evitar que esta especie sufra muchas reducciones.

TABLA I

CENSO AEREO DE LA BALLENA GRIS EN BAJA CALIFORNIA (Febrero, 1956)

Fecha	Hora	Localidad	Dirección	Ejemplares aislados	Parejas	Tríos	Madre y cría	Total adultos	Total crías
Febr. 14	14:05	Punta Baja	Sur		1			2	
	15:00	Punta Blanca	Sur		1			2	
Febr. 15	9:40	Cabeza de la Laguna	Sur		1			2	
	10:00	Laguna Guerrero Negro	—	10	3	2	16	38	16
	10:00	Bahía Scammon — Fuera	—	52	6	1	1	67	1
	11:15	Bahía Scammon — Dentro	—	88	26	3	65	214	65
	15:00	Laguna San Ignacio — Dentro	—	17	5		10	37	10
	15:45	Laguna San Ignacio — Fuera	—	15	3		3	24	3
Febr. 16	9:05	Bahía San Ignacio — Entrada Sur	—		1			2	
	9:20	Laguna Angosta — Barra	—	5				5	
		Laguna Angosta — Dentro	—	2			1	3	1
	9:27	10 millas al norte de Punta de Santo Domingo	—	1			1	2	1
	9:45	Punta San Juanico				1		3	1
	9:52	Arroyo Pabellón (Un grupo mezclado)	—					13	7
	10:03	Boca Las Animas — Fuera	—	2	1		2	6	2
		Dentro		0				0	0
	10:10	Boca Santo Domingo (Dentro y fuera)		34	5	5	7	66	7
	10:24	Boca Soledad y Laguna la Soledad		31	8	2	18	126	18
	11:00	Bahía Magdalena						13	
	12:15	Bahía Almejas y Canal Rehusa						121	0
	14:38	Al Sur de los Inocentes	N					8	0
	14:45	Cerca de Todos los Santos	N		2	1		7	
	14:50	"	S	2				2	
	14:55	"	N	2	1			4	
	15:02	"	S		3			6	
	15:04	Cerca de Cabo San Lucas	N	1				1	
	15:10	Al este del Cabo San Lucas	N(W)	1	1			3	
	15:21	"	N(W)			2		6	
Febr. 17 (Viaje de regreso)	10:30	Al sur de Bahía Santa María (cerca de B. Almejas)						20	
	10:40	Parte superior de Bahía Magdalena			3		2	3	
	11:10	Canal San Carlos, al N.E. de Bahía Magdalena			5		3	8	3
		Magdalena							
TOTAL VISTAS								814	134

Cálculo aproximado de las ballenas que se dejaron de ver entre

a. Laguna Scammon y Laguna San Ignacio	25
b. Boca de las Animas al canal Rehusa	25
c. Al oeste de La Paz	10

GRAN TOTAL 874 134

Nota: Cuadro preparado por R. M. Gilmore (Observadores: R. M. Gilmore, J. Berdegué, G. M. Ewing y D. Day).

Desde hace algún tiempo los investigadores del Instituto Scripps tenían la sospecha de que *R. glaucus*, debía tener otras áreas de reproducción aún no conocidas por el hombre, y que habían sido precisamente la causa de que los barcos balleneros de 1930 no acabasen con todos los individuos en la población. Esta idea estaba sostenida por indicaciones de autores como Charles Scammon, quien en 1874 estableció el límite sur de distribución de la especie en el paralelo 20°. Este paralelo se extiende hasta unas 180 millas al sur de la punta del Cabo San Lucas y sin embargo hasta hace unos años se consideraba que la Bahía Almejas era el límite sur al que las ballenas grises llegaban en sus migraciones anuales.

En 1953, investigadores del Scripps descubrieron agrupaciones de ballenas grises en las aguas cercanas al cabo San Lucas y entre este punto y Bahía Magdalena. A partir de ese descubrimiento, los vuelos anuales se extendieron hasta aguas situadas dentro del Golfo de California con la idea de descubrir si la ballena gris penetraba o no al Golfo. Los viajes se repitieron una y otra vez con resultados siempre negativos, lo que hizo suponer que aquellas ballenas habían sido individuos que habiendo terminado el acto de reproducción se habían aventurado incidentalmente hacia aguas situadas más al sur y por motivos siempre ocasionales.

Sin embargo, muy pronto esta idea fue rechazada cuando en enero de 1954, Ewing y Menzies, del mencionado Instituto descubrieron accidentalmente una ballena gris nadando a lo largo de la Bahía de la Reforma en Sinaloa.

Con esto y los datos obtenidos de pescadores mexicanos se efectuaron búsquedas más sistemáticas que descubrieron la presencia de unas 50 ballenas grises (entre adultos y crías) distribuidas a lo largo de las costas de Sonora y Sinaloa, con dos centros de máxima abundancia en las Bahías de la Reforma y de Agiabampo, al norte de Topolobampo.

Este descubrimiento tiene una enorme importancia pues explica la supervivencia de la especie durante los años críticos de 1850 a 1880 y de 1924 a 1938 cuando la población fue reducida hasta límites extremos y además significa que tales áreas de reproducción facilitan nuevas posibilidades de expansión a esta especie, y por lo tanto permiten suponer un probable y posible incremento en la población.

Sigue siendo un misterio cómo, cuando y por donde cruzan el Golfo las ballenas grises y hasta donde se extienden en la costa Pacífica de

México. Se sabe con seguridad que llegan hasta el Cabo San Lucas, pero de ahí en adelante no es conocido si suben por la costa oriental de la Península hasta llegar a las aguas cercanas a la Isla Angel de la Guarda, y en este caso si cruzan por allí al amparo de esta isla y la de Tiburón, o bien si lo hacen directamente por el cabo San Lucas hasta las bahías de la Reforma y Topolobampo.

La primera hipótesis está apoyada por el caso de una ballena gris solitaria que fue vista en Punta Final, cerca de la Bahía de los Angeles, en la parte norte del Golfo de California y muy alejada de las aguas que le son habituales (Gilmore y Ewing, 1954).

En cuanto al problema del límite sur al que se extienden las ballenas grises una vez en las costas del Pacífico mexicano, existe un interesante documento del Sr. Manuel Sánchez Cuen, antiguo Oficial Mayor de la Secretaría de Economía, quien en oficio fechado el 7 de abril de 1938 y dirigido al jefe del Departamento Forestal de Caza y Pesca dice que en el año de 1925 la expedición organizada por el Dr. Hanna a bordo del buque "Ortalen" en aguas mexicanas, había localizado "... bastantes ballenas grises apareadas y con crías en la Isla Socorro del Archipiélago de las Revilla Gigedo". Basándose en esta información el mencionado oficial proponía que las aguas cercanas a dicho archipiélago fuesen declaradas también zonas de reserva de esa valiosa especie.

APÉNDICE

Todo lo enunciado en los párrafos precedentes plantea diversos e interesantes problemas que demuestran a las claras las enormes lagunas que tenemos en el conocimiento de las migraciones y biología de esta especie.

Los numerosos factores que han influido en las oscilaciones y fluctuaciones de las poblaciones de ballenas grises, plantean también interesantes puntos de orden genético y evolutivo.

En general, en los mamíferos, un dimorfismo sexual expresado en función por ejemplo de una mayor talla en el macho que en la hembra, funciona casi siempre como una ayuda efectiva en el comportamiento agresivo entre los machos de la población, que a su vez determina una serie de complejos dominador-dominado y que por lo tanto tiene un valor selectivo y evolutivo.

En la ballena gris la presencia de actos de cortesía acompañados a veces de cierta agresividad, preparatorios a la cópula, indican que

ciertos caracteres morfológicos bien pudieran tener un cierto valor evolutivo, determinante del establecimiento de parejas mediante ciertos atractivos o repulsiones no bien conocidos. Si esto es cierto, quiere decir que aquellos caracteres que determinan o tiendan a determinar los machos que serán capaces de reproducir tienen que tener un valor selectivo muy importante desde el punto de vista evolutivo.

Es también sabido que en algunas especies, por ejemplo en los pájaros coloniales, los estímulos originados de actitudes y movimientos nacidos de la colectividad, son necesarios para lograr que un individuo, en sí, esté preparado fisiológicamente para efectuar la reproducción. Esta serie de interrelaciones aun no bien conocidas, ha sido factor determinante de que en estas especies se establezca un límite inferior de población por debajo del cual los individuos restantes no sean capaces de reproducirse y por lo tanto la especie termine extinguiéndose.

Este no parece ser el caso de la ballena gris, pues en esta especie la sincronización de los actos sexuales entre machos y hembras depende de mecanismos aparentemente casi por completo independientes de actitudes y comportamientos pre-nupciales. La ausencia de un límite inferior de población en esta especie se demuestra por el repetido retorno de la ballena gris aún después de las explotaciones de los barcos balleneros que ocasionaron que la población se viera reducida a posiblemente menos de 100 individuos.

En general una reducción en los números de individuos existentes en una población puede disminuir la efectividad de la selección natural como factor controlante del genotipo de una especie. Asimismo esas reducciones acarrearán un aumento en la probabilidad de fijación de mutaciones perjudiciales en el genotipo y esto significa que al disminuir la acción selectiva, los mutantes con caracteres perjudiciales, —que en condiciones naturales habrían desaparecido para dejar paso a los mejores adaptados—, son ahora capaces de persistir en la población que por lo tanto tiende a cambiar genotípicamente. Este fenómeno a pesar de tener un gran valor evolutivo ha sido la causa de que poblaciones que por causas diversas han sido reducidas a límites extremos ni siquiera la protección total haya podido ser un freno a la declinación y a que esta población haya acabado por extinguirse.

A pesar de que las ballenas grises fueron no selectivamente reducidas de varias decenas de

miles a menos de 100 individuos la deriva génica no parece haber fijado suficiente número de caracteres perjudiciales como para poner en peligro la potencialidad reproductora de los individuos o a la población en sí.

A pesar del aumento actual en la población no podemos saber a ciencia cierta el efecto que en realidad esta deriva génica pueda producir al cabo de otras varias generaciones. Lo que no es ilógico suponer es que la población actual tiene un genotipo diferente al que tenían las poblaciones de épocas anteriores a las explotaciones inmoderadas.

La destrucción no selectiva originó que los pocos individuos de los que proviene la población actual o sea aquellos 100 que escaparon en los años de explotación, pudieran o no ser típicos de la población original. Si la caza no fue selectiva bien pudiera ser que estos individuos fuesen realmente atípicos y que por esto escaparon a la mortandad.

Sin embargo, es altamente significativo y muy interesante el hecho de que los individuos que tuvieron una mayor probabilidad de escapar fueron aquellos que escogieron como lugar de reproducción las bahías situadas en las costas de Sonora, Sinaloa y Nayarit. Ahora bien, nos podemos preguntar ¿estos individuos escaparon realmente al azar o fueron una parte de la población que genotípicamente o por ciertas otras características fisiológicas tendían a separarse de los demás? Nuestro conocimiento actual de las migraciones de esta especie no nos permite afirmar a ciencia cierta que los individuos que llegan cada temporada a una determinada bahía no son los mismos todos los años, y que genotípicamente esto aparece fijo en cada uno de ellos. Los salmones y otras especies también migratorias son magníficos ejemplos de esta "particularidad" de que hablamos y que les impulsa, año tras año, a reconocer los mismos lugares donde nacieron. Ahora bien, ¿se le puede atribuir la misma característica a la ballena gris?

Ya hemos dicho que en esta especie la peculiaridad de reunirse año tras año en ciertas épocas y en determinadas zonas de reproducción ha sido un auxiliar poderoso en la supervivencia de la especie, pues aumenta notablemente la probabilidad de encuentros entre machos y hembras en la época de reproducción y que este factor es de vital importancia para una especie con un área de distribución tan extensa y cuyos números fueron tan reducidos. Sin embargo, estas reuniones presentan también desventajas teóricas pues en caso de ser cierto que el

instinto gregario de esta especie hace que los individuos vuelvan año tras año a idénticas zonas de reproducción, la variabilidad génica pueda haber sido muy restringida y los cruzamientos entre parientes cercanos (por ej. padres con hijos, hermanos con hermanos, etc.) pueden ocurrir con frecuencia. Esto naturalmente tuvo que haber sido práctica común en los años 1930 a 1935 cuando la población estaba formada únicamente por unos pocos individuos.

La población actual, después de transcurridos tan sólo 20 años y por las características de las hembras de procrear una vez cada segundo año luego de alcanzar la madurez sexual, se encuentra formada por individuos a lo mucho en la cuarta o quinta generación, y que lógicamente tienen menor variabilidad génica que la que poseían los primeros progenitores que escaparon a las matanzas.

La probable monogamia de la ballena gris contrarresta en parte la falta de variabilidad génica, y con esto y la disminución de la presión selectiva los cambios evolutivos en la especie han tenido que ser bastante bruscos.

En cuanto a la organización social de las ballenas es aun menos lo que se sabe. Los componentes principales que tienden normalmente a integrar la escala social en los vertebrados son principalmente: la atracción de grupo, el concepto dominador-dominado, la sugestión, la imitación y los cuidados maternales y paternales.

En la ballena gris los cuidados maternales son quizá el mejor indicio que tenemos de que existe una cierta estructuración social dentro de la especie. Las hembras defienden a las crías hasta muy avanzado el desarrollo. Gilmore (comunicación personal) ha observado en varias ocasiones que ante el acercamiento excesivo de barcos, las hembras, colocándose siempre entre estos y las crías, dirigen a empujones el curso del pequeño hasta alejarlo del peligro.

La cópula se efectúa por lo general dentro de las bahías. El momento en que se produce la eyaculación de espermatozoides probablemente no dure más de unos cuantos segundos, pero con anterioridad a ella se produce una serie de actitudes y actos preparatorios que pueden durar varias horas y probablemente juega un papel importante en la reproducción. El macho persigue a la hembra a veces durante horas enteras, nadando a un lado de ella, empujándola por debajo y muchas veces incluso saltando fuera del agua y recargando toda la parte ventral sobre el dorso de la pareja. Toda esta serie de posiciones, actitudes, roces, etc., se prolongan

hasta que la hembra queda preparada para aceptar al macho y la fecundación se produzca.

Lo que pasa después de la etapa de desarrollo, y si realmente existe en la especie toda la serie de intrincadas relaciones sociales es cosa que está aun por estudiarse. Algunas observaciones e ideas tienden a apoyar esta suposición y otras a desecharla.

Probablemente lo ilimitado del espacio disponible y las tremendas adaptaciones y especializaciones al medio acuático han hecho que estos conceptos dominador-dominado, atracción de grupo, etc., se hayan perdido o estén muy reducidos.

Bertram (1940) considera que una poligamia social organizada, o sea con elaboración de harenes funcionales sólo puede existir en los mamíferos adaptados al medio acuático, mientras la cópula sea en tierra. En cuanto la reproducción se realiza en el agua la movilidad de los animales en este medio impide al macho dominante mantener alejados a los otros machos de la colonia y la poligamia organizada desaparece.

En los Cetáceos, por su total adaptación al agua, es lógico suponer que las intrincadas interdependencias sociales hayan ido desapareciendo y que sólo queden de ellas vestigios, como son los cuidados maternales, que aun se conservan por necesidades intraespecíficas.

Desgraciadamente hasta no tener más datos acerca de las migraciones, hábitos y biología de esta especie, es poco lo que se puede adelantar en la resolución de estos fascinantes problemas.

Es también necesario tener en cuenta que el día que se reanuden las explotaciones comerciales de la ballena gris deben conocerse a fondo los hábitos biológicos de la especie, para impedir que nuevamente se produzca una disminución en la población que por tercera, y quizá por última vez, la ponga cerca de su total extinción.

SUMARIO

1. La ballena gris tiene migraciones anuales que la impulsan a llegar hasta aguas mexicanas en la parte sur de la Baja California y a los esteros de los Estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit.

2. El reciente descubrimiento de áreas de reproducción en los lugares últimamente mencionados, plantea el interesante problema de conocer el límite sur al que se extiende esta es-

pecie en aguas mexicanas, así como por donde electúan estos desplazamientos.

3. Medidas de protección dictadas por la Convención Internacional Ballenera han hecho que esta especie esté aumentando notablemente año tras año. El último censo aéreo efectuado en aguas mexicanas en 1956 dió un total de 874 adultos y 143 crías *únicamente* en aguas de Baja California. Estos datos nos permiten suponer que el número total de ballenas grises oscila de 2 500 a 3 000 individuos.

4. La balena gris sufrió una serie de explotaciones que redujeron los números en la población a unos 100 individuos. El aumento paulatino que se ha observado en los últimos años nos indica que la fijación de caracteres perjudiciales no se produjo en proporciones considerables durante los años en que la población contaba con pocos individuos. Sin embargo, la especie probablemente tiene hoy día un genotipo totalmente diferente del de la población anterior a las explotaciones.

5. México debe participar más directamente en los estudios relacionados con la biología de la ballena gris para conocer a fondo los hábitos de esta especie, no sólo porque proporciona un magnífico ejemplo de los cambios que sufre una población a través de los años y de los incidentes que ocasiona las explotaciones excesivas, sino también porque en un futuro no lejano puede llegar a ser una fuente de riqueza para la economía del país.

SUMMARY

1. The gray whale, *Rachianectes glaucus* (Cope) has interesting annual migrations by which they arrive to the Mexican waters and lagoons in the states of Baja California, Sonora, Sinaloa and Nayarit.

The recent discovery of new nursering and calving areas in Mexican waters brings up-to-date the problem of which is the southern limit in the distribution of this species, as well as where and when they have these annual movements.

2. Under the protection laws dictated by the International Whaling Commission, the gray whale has come back from a point of almost complete extinction of less than 100 individuals to numbers that are increasing every year. The last air-census in February 1956, of which the author was a participant, gaved a total of 874 cows and 134 calves *only* in the waters of Baja California. The average total number estimated to arrive every year to Mexican waters is from 2 500 to 3 000 gray whales.

3. The steady increase of the gray whale population during the past years indicates that fixation of seriously lethal or deleterious characters has not occurred during the years of low levels in the population size. However the species today may have a genotype and fenotype quite different from that which it had during the early part of the last century.

4. The gray whale provides a wonderful example of the fluctuations and changes that occurs in a over-exploited population. This together with the economical importance of this species should made our country get more directly interested in this natural resource.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

BERDEGUÉ, J., La foca fina, el elefante marino y la ballena gris en Baja California y el problema de su conservación. Edic. Inst. Mex. Rec. Nat. Ren. 14, 1956.

BERTRAM, G. C. L., The biology of the weddell and crabeater seals with a study of the comparative behavior of the Pinnipedia. British Graham Land Exp. Sc. Rep., I: 1-139, 1940.

GILMORE, R. M., The return of the gray whale. *Sc. Am.*, CXCII (1): 62-67, 1955.

GILMORE, R. M. y G. M. EWING, Calving of the California grays. *Pac. Discov.*, VII (3): 13-15, 1954.

International Whaling Statistics, 1950.—Ed. por Comm. for Whaling Stat. Oslo (24), 71 págs. 1950.

Scammon, Ch., The marine mammals of the north-western coast of North America, described and illustrated; together with an account of the American whale fishery, 319 págs. San Francisco. J. H. Carmany and C., 1947.

NOTICIAS TÉCNICAS

NUEVO DISPOSITIVO PARA DETERMINAR LA
PROPORCIÓN DE CARBONO EN
LOS ACEROS¹

Como es sabido la calidad y comportamiento de un acero depende de la proporción de carbono contenido en él. En consecuencia, la determinación exacta de este porcentaje, sobre todo en el caso de aceros especiales, es de gran interés en los campos tecnológico y científico.

Esto explica las razones que determinaron al "United States Steel Research Center" a idear y construir un nuevo dispositivo que proporcione la cantidad de carbono existente en un acero, con la aproximación de 0,0005.

En un dispositivo herméticamente cerrado que contiene oxígeno libre de hidrocarburos se queman limaduras de la muestra de acero a estudiar, después de haberlas pesado con gran precisión. De la mezcla del gas resultante primero se eliminan las impurezas y luego se recibe el anhídrido carbónico en nitrógeno líquido. La presión del anhídrido carbónico liberado es registrada por un manómetro y convertida directamente para proporcionar el porcentaje de carbono contenido en la muestra estudiada.

CENTRO A BASE DE CALCULADORAS ELECTRO-
NICAS UNIVAC EN ALEMANIA

El primer centro de estudios e investigaciones a base de calculadoras electrónicas Univac ha sido inaugurado en el Instituto Battelle de Francfort del Main, y estará al servicio de toda Europa.

El ministro alemán de Correos y Fomento Atómico, Siegfried Balke, encabezó un grupo de alrededor de 600 personas que asistieron a la inauguración del moderno edificio. El personal, formado por cerca de 70 técnicos y especialistas está bajo la dirección de Clyde Williams como presidente del instituto y Carl Hammer, como director del centro, patrocinado por la casa Remington Rand de los Estados Unidos.

El cerebro mecánico-electrónico del centro es un aparato Univac que fue enviado desde Nueva York en dos grandes aviones. Con máquinas como ésta, dijo el ministro Balke, "se dará a la humanidad tiempo para pensar; en el porvenir, el desarrollo de los instrumentos y herramientas automáticas que hace posible una calculadora como ésta, ya no será privilegio de las grandes empresas, pues estará al alcance de todas, grandes y pequeñas".

¹ *Cienc. y Tecn., Un. Panamer.*, VI (21): 73. Washington, D. C., 1956.

Los científicos que deseen valerse de los servicios del centro pagarán una cuota al alcance de todos. Una calculadora de este tipo, dijo Marcell N. Rand, vicepresidente ejecutivo de la Remington Rand, facilita enormemente los cálculos agotadores y complicados necesarios para investigaciones, análisis estadísticos, estudios especiales, y hasta para hacer rápidamente predicciones meteorológicas.—(Amer. N. Serv.)

PRODUCTOS DE RESINAS DE PINO

En la actualidad se pueden obtener para fines industriales, nuevos productos químicos elaborados a base de la resina de pino por el Departamento de Agricultura de los EE. UU.

Uno de ellos, el ácido maleopimarico, es el primer producto químico industrial que se hace directamente de la resina del pino. Se le usa en la industria fotográfica y también en barnices para papeles y tintas para imprimir.

Otro nuevo derivado de la gomorresina es el hidropiróxido pinane (PHP), un catalítico para la producción de caucho al frío que también se usa en la fabricación de ciertos plásticos.

Aunque es limitada la producción actual de esos dos productos químicos, su venta comercial representa un gran paso de avance en la industria de petrechos navales. La compañía Eastman Kodak anunció recientemente la adición de ácido maleopimarico a su surtido de productos químicos orgánicos y la American Cyanamid Company ha anunciado que puede proporcionar el PHP en cantidades experimentales.

El nuevo proceso para la producción de ácido maleopimarico tiene como subproductos una trementina de calidad mejor que la ordinaria y turpentina. Una de las ventajas del método es que se pueden adaptar los equipos y sistemas convencionales para el proceso de la goma, a fin de recobrar el ácido como paso intermedio en la producción de turpentina y trementina.

Los estudios que efectúa el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos en lo tocante a la resina han tenido como resultado nuevos adelantos en la producción de caucho para petrechos navales e incluyen el descubrimiento de una nueva sustancia en la trementina, el ácido palústrico, que contribuye a ampliar los usos comerciales de la trementina, y componentes del ácido pinico de la turpentina que pueden ser empleados en materiales plásticos y también en lubricantes que ayudan a funcionar en temperaturas bajo cero a los motores de los aviones a reacción.—JOE JONES (Amer. N. Serv.)

Miscelánea

LA CONFERENCIA REGIONAL DEL HEMISFERIO OCCIDENTAL PARA EL AÑO GEOFÍSICO INTERNACIONAL

(Río de Janeiro, 16-20 julio 1956)

Como parte de los preparativos que se realizan en el mundo para poner en marcha el programa del Año Geofísico Internacional y atendiendo una amable invitación del Gobierno del Brasil, extendida a través del Prof. Lelio I. Gama, Director del Observatorio Nacional y Presidente del Comité Nacional Brasileño para el AGI, fue convocada bajo los auspicios conjuntos del CSAGI (Comité Spécial de l'Année Géophysique Internationale) y del CPAGI (Comité Panamericano del Año Geofísico Internacional) para reunirse en Río de Janeiro, entre el 16 y el 20 de julio de 1956, la Conferencia Regional del Hemisferio Occidental para el Año Geofísico Internacional.

El programa para dicha reunión había sido previamente formulado por ambos comités y circulado para su revisión entre los Comités Nacionales para el AGI de los países americanos que participarán en dicho evento. Consistía esencialmente en una serie de conferencias que sustentarían destacadas autoridades de los países americanos en los diversos campos geofísicos, así como en la reunión de Grupos de Trabajo que funcionarían en cada una de las especialidades, presididos en forma distributiva por los propios expertos después de sus conferencias. El programa cubriría 4 días de sesiones por mañana y tarde, dejándose el último día, por la mañana, como tiempo adicional para los Grupos de Trabajo y por la tarde para la Sesión Plenaria en la cual se adoptarían las recomendaciones propuestas por ellos y otras de carácter general o transmitidas, si eran aprobadas.

Con la debida anticipación, después de circularse ampliamente el programa de manera que se conociera con exactitud el plan de labores, se procedió a asegurar la asistencia de las delegaciones de los países americanos, así como de los representantes de los comités patrocinadores, todo ello dentro de la más amplia colaboración del Gobierno del Brasil. La calidad de las representaciones que asistirían a la Conferencia Regional del Hemisferio Occidental para el AGI, aseguraba desde un principio su éxito, aparte de permitir el contacto directo entre los más destacados expertos de los países

americanos y el intercambio de sus ideas y proyectos.

En efecto, el CSAGI envió al Prof. S. Chapman, su propio Presidente, a Sir Archibald Day, Coordinador de Programas y al Dr. E. O. Hulburt Secretario Adjunto del CSAGI para el Hemisferio Occidental. El propio IPGH estuvo representado por el Presidente de la Comisión de Geografía, Dr. Fabio de Macedo Soares Guimarães y por el Prof. Allyrio H. de Mattos, miembro del Comité de Geodesia de la Comisión de Cartografía, por el Prof. Jorge Zarur, Director del Centro Panamericano para la Evaluación de Recursos Naturales y por el Secretario del CPAGI, Dr. Manuel Maldonado-Koerdell. Los países americanos, en general, enviaron nutridas delegaciones, destacando la del propio país huésped, encabezada por el Prof. Gama, Presidente del Comité Nacional Brasileño para el AGI.

La Conferencia Regional del Hemisferio Occidental para el AGI realizó todas sus sesiones en el Anfiteatro de la Escuela Técnica del Ejército, situada en un amplio edificio del Suburbio de Praia Vermelha, en Río de Janeiro, a partir de las 9:00 h. a.m. del lunes 16 de julio, bajo la presidencia del Prof. Chapman, del Prof. Gama y del Dr. Hulburt, expresando el primero y el tercero al Gobierno del Brasil el reconocimiento unánime de los asistentes por su generosa acogida y los tres sus deseos de que como efecto de las labores de la reunión, se diese mayor estímulo a los programas de los países americanos para el AGI. El Prof. Zarur, en nombre del CPAGI (por ausencia accidental de su Secretario) leyó un mensaje del Gral. Ramón Cañas Montalva, Presidente del IPGH, saludando a los asistentes y ofreciendo en forma ilimitada la colaboración de dicho organismo.

El programa de carácter técnico se desarrolló en todos sus puntos y con absoluta regularidad a partir de las 14.30 h del mismo día hasta el jueves 19 de julio, en que terminaron las conferencias y la labor de los Grupos de Trabajo.

La mañana del viernes 20 de julio fue destinada a transcribir y ordenar las recomendaciones que debían presentarse en la Sesión Plenaria de la tarde, la cual tuvo lugar con la asistencia total de los representantes de los países americanos, Comités patrocinadores y organismos que enviaron observadores a la reunión. Dichas recomendaciones, incluyendo otras de ca-

rácter general y una transmitida por el CPAGI, se aprobaron en forma unánime y se les dará la debida publicidad, tanto por el CSAGI como por el CPAGI por los medios que parezcan convenientes.

Entre las recomendaciones aprobadas, 3 tienen carácter general y expresan la gratitud de los asistentes a la Conferencia Regional del Hemisferio Occidental para el Año Geofísico Internacional, al Comité Nacional Brasileño para el AGI por las cortesías recibidas y muy especialmente, transmiten un reconocimiento personal a su Presidente, el Prof. Gama y al Gral. Rodrigo José Mauricio, Comandante de la Escuela Técnica del Ejército; así como al CSAGI y al CPAGI con especificación de los funcionarios correspondientes. Otras recomendaciones se refieren a cada una de las secciones formuladas por el CSAGI en el programa del Año Geofísico Internacional, particularmente desde el punto de vista de su realización material. Finalmente, la Conferencia Regional del Hemisferio Occidental para el AGI aceptó transmitir al Comité Nacional de los EE. UU. una recomendación sobre la órbita bipolar de algunos de los satélites, la cual fue presentada a través del CPAGI.

Debe mencionarse que dichas recomendaciones se adoptaron después de una libre discusión de los programas nacionales de los países americanos y de los puntos de vista de sus representantes reunidos en los Grupos de Trabajo, para procurar el cumplimiento exacto de aquellos programas dentro de las realidades correspondientes a cada país y siempre con la mira de estimular la colaboración internacional y el buen entendimiento de los países americanos que van a participar en el AGI. En varios campos específicos se adoptaron recomendaciones cuya ejecución compete de manera exclusiva al IPGH, reconociéndose así la significación de su labor continental y la confianza que los representantes de los países americanos tienen en que dicho organismo las lleve a cabo. Es muy importante mencionar que en todo momento se reconoció la destacada significación del IPGH y que las recomendaciones que se le encargaron fueron adoptadas con aprobación unánime de los asistentes a la reunión.

En lo relativo a Aurora y Luminiscencia del Aire, el CPAGI tendrá que designar un Relator Regional de Auroras para México, Las Antillas, la América Central y la América del Sur, quien a su vez organizará un cuerpo de Relatores Nacionales para auxiliarle en su trabajo. En Gla-

ciología el IPGH deberá planear la creación de un Centro de Información (y si es posible de entrenamiento) de carácter interamericano, así como promover el desarrollo de los estudios glaciológicos en sus aspectos teóricos y prácticos. En Oceanografía el IPGH, a través del CPAGI y de su Comité de Oceanografía, deberá intervenir en el establecimiento de 2 estaciones mareográficas en las Islas Galápagos durante el AGI. En Sismología se solicitó la colaboración del IPGH para enviar las recomendaciones aprobadas por la Conferencia Regional del Hemisferio Occidental para el AGI a los Ministerios de Relaciones Exteriores, Comités Nacionales para el AGI, Instituciones y personas interesadas en esa especialidad en cada uno de los países americanos, así como velar por su estricto cumplimiento durante el desarrollo de los programas. En Gravimetría se resolvió que el IPGH estudie la posibilidad de patrocinar un programa de trabajos en los países americanos, designando una comisión de especialistas que tendrían a su cargo las determinaciones pendulares con los nuevos instrumentos de la Universidad de Cambridge, así como el envío de un delegado del IPGH a la Reunión de la Comisión Internacional de Gravimetría el próximo 10 de septiembre en la ciudad de París.

El éxito alcanzado por la Conferencia Regional del Hemisferio Occidental para el AGI se debió, entre otros factores, a la intensa labor preparatoria que realizaron conjuntamente el Gobierno del Brasil y muy especialmente el Presidente del Comité Nacional Brasileño para el AGI y otros funcionarios, el CSAGI y el CPAGI, así como a la calidad de expertos asistentes, entre quienes se contaron figuras de la más alta reputación internacional en cada una de las ramas del AGI. Las nuevas responsabilidades depositadas por votación unánime de los asistentes al evento en el IPGH entrañan un compromiso de orden técnico que compromete a dicho organismo a intensificar sus labores y a emplear elementos de diversa naturaleza, que probablemente desborden en ciertos aspectos lo previsto por el Consejo Directivo del organismo en su última sesión, así como por el CPAGI, hace algunas semanas. Sin embargo, el IPGH debe empeñarse en su cumplimiento y extremar todos sus esfuerzos para llevarlas a cabo, confirmando así en la opinión pública de los países americanos que tiene el más alto espíritu de servicio para satisfacer necesidades de orden común como son las derivadas del *Año Geofísico Internacional*.

LA PARTICIPACION DE LOS GEOLOGOS POLACOS
EN EL XX CONGRESO GEOLOGICO
INTERNACIONAL

Los problemas tratados en los congresos geológicos internacionales señalan el constante progreso del conocimiento general humano. Sin embargo, a menudo junto a los asuntos primordiales se presentan los llamados problemas "de moda". Como consecuencia de ello, y también debido a la amplitud de las cuestiones presentadas en los congresos, a pesar de las directivas que se fijan para las secciones, comisiones y symposia, con frecuencia el abundante material de discusión y de publicación del congreso adolece de falta de síntesis y de concreta exposición del constante desarrollo del pensamiento humano.

Para los países de la democracia popular hace tiempo que la geología dejó de ser una "moda", y los trabajos de esa ciencia "un turismo".

La participación de los geólogos polacos en los trabajos del Congreso Geológico Internacional se encauzó conscientemente hacia aquellos sectores en los que nuestras experiencias y los sistemas basados en ellas actúan acelerando los caminos fundamentales del desarrollo del pensamiento humano, o llenan las faltas existentes en el conjunto de las experiencias más importantes.

Compendios de los 18 trabajos de los geólogos polacos presentados en el Congreso fueron publicados en el volumen *Resúmenes de los trabajos presentados*. Entre estos trabajos considero como los más importantes artículos de K. Pozaryska y A. Urbanek, que tratan problemas de la evolución y de los foraminíferos en la creta polaca. Y es que por una parte nos muestran la posibilidad de un desarrollo normal y pleno donde lo permiten las condiciones del medio, que se desarrolla proporcionalmente, y por la otra vemos en el trabajo de la Sra. K. Pozaryska que las formas teratológicas, monstruosas y, por lo mismo, accidentales, de los foraminíferos, pueden en algunos casos crear nuevas pseudocalidades.

Los trabajos de Książkiewicz, Pozaryski, Rozycki y Siedlecki, acerca de los problemas de la sedimentación, de la creta no carpática, de las formaciones jurásicas y de la capa cretácica de Silesia, constituyen la formulación de los principales lineamientos para comprender los problemas básicos de la geología de Polonia, en el marco de la de Europa, y para el conocimiento de sus puntos fundamentales. Los trabajos de

Książkiewicz y de Pozaryski sobre la estratigrafía de la creta carpática y no carpática, y el trabajo de Pozaryski sobre la microfaua del Mesozoico polaco, aportan nuevos datos al acervo de conocimientos acerca de los problemas cretácicos de Europa. Además, la estratigrafía de la creta superior de Polonia originada por los foraminíferos se basa en un material ya experimentado por nosotros en la campaña de perforaciones de investigación.

J. Foborski, al presentar los resultados de sus concienzudos trabajos acerca de la tectónica de los yacimientos salinos polacos, permite orientarse en sus complicadas formas geológicas y en todos los problemas de investigación.

Un grupo distinto, entre los problemas de investigación presentados en el Congreso por los geólogos polacos, lo constituyen los problemas de los Sudetes y de la geología del petróleo. En los Sudetes, H. Teisseyre y J. Oberc destacan el papel característico de los Sudetes polacos en el sentido paleogeográfico y tectónico. No se trata de materias que sólo conciernen a la geología comparada, sino que insinúan también la posibilidad de un cambio en los conceptos establecidos sobre los problemas de esas montañas.

K. Smulikowski, al referirse al problema de las rocas volcánicas terciarias y cuaternarias de la Baja Silesia, como parte del problema de las lavas recientes de Europa, hace posible la amplia correlación de una serie de fenómenos que se han operado en las extensiones continentales de Europa en los periodos de que se habla.

En la geología del petróleo, H. Kozikowski presentó los resultados actuales de los trabajos cartográficos polacos, S. Wdowiarski se ocupó de los problemas polacos de investigación desde los puntos de vista de organización y económico, y A. Tokarski señala un nuevo método, con sus resultados y probabilidades. En su conjunto, los trabajos de los geólogos polacos, en ese sector tienen por objeto, de una parte, poner de manifiesto nuestra voluntad de luchar empeñosamente por el desarrollo de la industria petrolera en Polonia, y también expresan su deseo de enriquecer el conocimiento mundial con las nuevas experiencias del hallazgo de yacimientos petrolíferos en Polonia.

A pesar del retraso de dos días ocasionado por la necesidad de hacer el viaje dando una vuelta por la América Central, la delegación participó ampliamente en el Congreso.

W. Pozaryski, K. Smulikowski, H. Teisseyre y A. Tokarski dieron conferencias en las secciones y en los symposia. W. Pozaryski dió tres,

y A. Tokarski, aprovechando un lugar vacante entre las conferencias del simposio, pudo escribir y leer una conferencia acerca de las exploraciones petroleras en Polonia, dando a conocer los resultados geológicos de la campaña de perforaciones. Por otra parte, S. Wdowiarski participó en los trabajos de la renovada Asociación Carpática, que en nuevas condiciones, con nuevas experiencias y con un nuevo estilo de trabajo, se propone resolver colectivamente una serie de problemas fundamentales, teóricos y prácticos, de esa interesante región montañosa.

Con gran interés fueron recibidos por los participantes en el Congreso los atlas geológicos de Polonia, preparados por el Departamento Central de Geología, y en las discusiones se dió mucho valor a los primeros informes dados a los geólogos del mundo sobre las investigaciones en Polonia.

Nos disponemos a efectuar después del Congreso algunos viajes por México, con la satisfacción de haber cumplido nuestras obligaciones. Dos de nosotros irán a la región Tampico-Poza Rica, con objeto de conocer lo más precisamente posible los magníficos yacimientos de la "Faja de oro" mexicana, para llevar a nuestra patria el conocimiento de las concentraciones del petróleo en las formaciones calcáreas petrolíferas de un tipo que no está excluido de las condiciones no carpáticas polacas.—ADAM TOKARSKI.

CENTENARIO DEL MECHERO BUNSEN

El mechero Bunsen, tan indispensable en los laboratorios de química y de otras ciencias experimentales, ha cumplido sus cien años de existencia. Su descripción no se hizo pública hasta 1857 en que apareció el artículo de Bunsen en el tomo 100 de la revista alemana *Annalen der Physik und Chemie*, pero ya el año anterior Bunsen lo había ideado y utilizado en sus laboratorios del Instituto de Química de la Universidad de Heidelberg.

Robert Wilhelm Bunsen (1811-1899), nacido en Gotinga, fue un eminente maestro de química, durante muchos años profesor en la Universidad de Heidelberg, en la que llevó a cabo notables investigaciones sobre compuestos cacodílicos, sobre equivalentes químicos y pesos atómicos y sobre análisis espectroscópico habiendo sido el descubridor de los metales alcalinos cesio y rubidio. En realidad, junto con Kirchhoff, fue también el descubridor de las rayas producidas en los espectros de emisión, creando así las bases del análisis espectroscópico.

EXPORTACIONES DE MEDICAMENTOS

De la revista alemana *Angewandte Chemie* traducimos la siguiente información. "La industria farmacéutica alemana ha perdido mucho con la última guerra: en 1938 exportaba Alemania medicamentos por valor de 44 millones de dólares, mientras que la exportación de Inglaterra, Francia, Suiza y los Estados Unidos reunidos llegaba a 45 millones. En 1954 Alemania exportó 55 millones de dólares pero la exportación de los otros cuatro países reunidos había subido a 496 millones. Mientras que antes de la guerra sólo 10 compañías extranjeras vendían medicamentos en el mercado alemán, en la actualidad pasan de 90."

NUEVOS ESTEROIDES CON ACTIVIDAD BIOLÓGICA. V.

Andrógenos anabólicos por vía oral

Continúa la aparición ininterrumpida, de tiempo en tiempo, de nuevas sustancias esteroideas con interesantes propiedades biológicas¹. Es sabido que las hormonas masculinas suman a su actividad andrógena fundamental una acción anabólica que ofrece aplicaciones interesantes en la práctica médica para estimular el crecimiento, en curas de engorde, etc., propiedad que hace a las sustancias valiosas, además, en la práctica veterinaria y zootécnica.

Uno de los inconvenientes es que no siempre la acción anabólica conviene que vaya aparejada con una potente acción andrógena. Otro obstáculo para su empleo sistemático y regular, es triba en que lo mismo la acción andrógena que la anabólica se manifiestan bien por vía parenteral, pero su potencia decae notablemente por vía oral, en ambos sentidos. De todos los andrógenos conocidos, la sustancia más activa por vía oral es la metil-testosterona (I) base de la mayoría de los preparados comerciales.

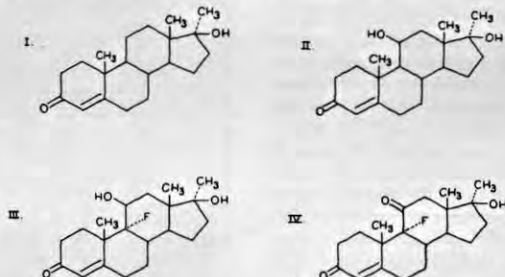
Al sintetizar una serie de derivados del androstano con átomos de oxígeno en C₁₁ (tal como existen en ciertas hormonas córtico-suprarrenales), un grupo de investigadores de la Compañía farmacéutica "Upjohn" de Kalamazoo, Michigan (Estados Unidos) ha anunciado la preparación de una serie de andrógenos activos por vía oral, en los que la acción anabólica, también por vía oral, está considerablemente exaltada². Se trata de tres sustancias estrechamente relacionadas con la propia metil testosterona:

¹ Cf., *Ciencia*, XV: 230, 1956.

² Herr, H. E., J. A. Hogg y R. H. Levin, *J. Amer. Chem. Soc.*, LXXVIII: 500. Washington, D. C., enero 1956.

la Δ^4 -11 β ,17 β -dioxi-17-metil-androstenona (II) que es simplemente una metil-testosterona con un oxhidrilo adicional en la posición 11; la Δ^4 -11 β ,17 β -dioxi-9 α -fluoro-17-metil-androstenona-3 (III) que es el derivado fluorado en 9 del anterior y la Δ^4 -17 β -oxi-9 α -fluoro-17-metil-androstendiona-3,11 (IV), producto de oxidación del anterior.

Para comparar la acción biológica, se toma co-



mo unidad la correspondiente a la metil testosterona, lo mismo andrógena que anabólica, ambas por vía oral. Las cifras correspondientes de las demás sustancias son actividades relativas. Seguidamente se indican sus constantes físicas y sus actividades biológicas.

	<i>P. f.</i>		<i>Anaból.</i>	<i>Andróg.</i>
II - 205-9°	+ 125° (clorof.)	2,9	0,9	
III - 270°	+ 109° (alco.)	20,0	9,5	
IV - 213-220°	+ 144° (clorof.)	22,0	8,5	

Se advierte que las actividades más intensas se encuentran entre los derivados fluorados, como ocurre en otros esteroides con acciones biológicas diferentes.—F. GIRAL.

DR. GUSTAVO PITTALUGA FATTORINI
(1876-1956)

Con la muerte de Don Gustavo, como le llamábamos sus discípulos, desaparece una de las grandes figuras de la Medicina contemporánea. Hombre de amplios conocimientos en sus especialidades de Hematología y Parasitología, clínico eminente y admirable organizador sanitario. Infatigable para el trabajo, como lo demuestra su amplia labor difícil de condensar en estas pocas cuartillas. Insigne escritor y orador de oratoria fluyente adornada de los más bellos matices en sus frases y amante de las Bellas Artes.

Era admirable, para su mente no había

nada difícil, obtimismo que comunicaba a sus discípulos haciéndoles más fácil la labor a desempeñar. Su carácter jovial y su amena charla en los descansos del trabajo cotidiano o durante los viajes de estudios sanitarios, hacían del maestro un agradable camarada.

Natural de Florencia (Italia) cursó la carrera de Medicina en la Universidad de Roma, presentando su tesis doctoral sobre acromegalia, tra-

bajo citado como uno de los primeros sobre la enfermedad de Pierre Marie. Hizo estudios especiales sobre Psiquiatría, Microbiología, Hematología y Parasitología.

Siendo muy joven, en 1931, su maestro Grassi lo envía a España para que estudie los mosquitos transmisores del paludismo. En colaboración con un grupo de Médicos españoles se le encarga del estudio del anofelismo de las comarcas palúdicas y las formas clínicas del paludismo en España.

Entre el gran número de trabajos del Dr. Pittaluga destacan especialmente: Investigaciones sobre la estructura histológica de los embriones de filaria circulantes en la sangre, cuya prioridad ha sido reconocida mundialmente. Distribución geográfica de la *Stegomyia fasciata* en España. Informe sobre la enfermedad del sueño y estado sanitario en el Golfo de Guinea. Descripción de los caracteres de la célula de Gaucher. Añade la función diatónica a las funciones del retículo endotelial. Denomina "constitución hemopática" a las hemodistrófias. En colaboración con el Dr. Vila encuentra y describe los primeros casos de kala-azar en España, enfermedad que en estudios posteriores denomina leishmaniosis visceral por encontrarse casos en adultos. Describe la presencia en la sangre periférica de leucocitos neutrófilos de núcleo hipersegmentado a los que denomina "pleocariocitos" y es el primer investigador que los considera como un estado de caducidad celular.

Designa a las células de Rieder "dimorfo-cariocitos" y las define como "células probablemente mieloides engendradas por un proceso de rápida maduración nuclear asincrónica respecto a la evolución citoplasmática. "Un producto de maduración precipitada del mieloblasto". Incluye la hemoglobinuria paroxística entre las hemodistrófias y estudia los estados "perniciosis-formes". Hace un estudio de los *Phlebotomus* españoles.

Llevando a España los conocimientos de las escuelas italianas de Hematología y Parasitología, fue el fundador de la escuela española de dichas ramas de la Medicina y supo rodearse de investigadores eminentes, quienes siguieron colaborando con él hasta el estallido de la guerra civil. Podemos darnos cuenta de la labor de su escuela en la revista Medicina de los Países Cálidos dirigida por el Dr. Pittaluga, que dejó de publicarse al ausentarse el maestro de España y trasladarse a Cuba, así como también en las publicaciones de la Dirección General de Sanidad de Madrid y de la Sociedad de las Naciones.

Desempeñó los cargos siguientes: Jefe de la Sección de Parasitología en el Instituto de Higiene de Alfonso XIII de Madrid, catedrático por oposición de Parasitología y Patología Tropical en la Universidad de Madrid. Director de la Comisión para Estudios en el Golfo de Guinea. Presidente de la Comisión Central Antipalúdica de España, Director de la Escuela Nacional de Sanidad de Madrid. Encargado del estudio de la epidemia de cólera en Girona (España). Miembro Correspondiente de la Comisión del Paludismo en la Sociedad de las Naciones, dirigiendo misiones científicas en distintos países de Europa. Presidente de una reunión internacional de Higiene Rural. Miembro correspondiente de las Academias de Medicina de Madrid, Buenos Aires, Río de Janeiro, México, Bolonia y Roma. Presidente efectivo de la Sociedad Francesa de Hematología. Encargado de cursos de Hematología en Niza... Finalmente se le encarga de numerosos cursos especializados en la Universidad de La Habana.

Entre los libros publicados por el Dr. Pittaluga citaremos los siguientes: Enfermedades de la Sangre y Hematología Clínica. Los Dípteros Transmisores del Paludismo. Enfermedades de los Países Cálidos y Parasitología General. En el Manual de Medicina Interna de Maraño y Hernando, el capítulo correspondiente a Fiebre Amarilla. La Patología de la Sangre y Sistema Reticuloendotelial. Clínica y Laboratorio... En

los últimos días de su vida terminó el titulado Fisiología de la Sangre, que está en prensa.

Muchas son las monografías producto de su inmenso trabajo que enumeraremos indicando solamente las materias de que tratan: Problema del paludismo en las grandes obras hidráulicas. Estudios sobre tripanosomiasis, filariasis y kala-



Dr. Gustavo Pittaluga Fattorini.

azar. Informes sobre la endemia palúdica en regiones de España y otros lugares de Europa. Distribución de dípteros transmisores del paludismo en España. Estudio sobre *Stegomyia fasciata* y su distribución geográfica en España y sobre dípteros en general y los parásitos que transmiten. Morfología y biología de los Culicidos, en particular de la subfamilia Anophelinae y Culicinae. Estudio de *Phlebotomus* españoles. El problema de la fiebre amarilla. Patología del Golfo de Guinea. Estudios sobre cólera, espiroquetosis respiratoria, enfermedades del reticuloendotelial y granuloma tuberculoso. Cariosisquis en los granulocitos neutrófilos, células de Rieder, pleocariocitos, medición de hematies, púrpura hemorrágica, hemofilia, leucemias, fórmula leucocitaria en los vacunados con B. C. G.

Son innumerables sus conferencias tanto de tipo sanitario, biológico, como literario.

Ya no podemos escuchar sus lecciones ni leer nuevas producciones de su pluma que nos guíen en nuestra investigación científica; llegó el descanso eterno al querido maestro. Siempre recordaremos sus enseñanzas y seguiremos su ejemplo de trabajo.—ELISEO DE BUEN.

Libros nuevos

FONT QUER, P., O. DE BOLÓS, R. MARGALEF, S. ALCOBÉ y N. LLOPIS, *Enciclopedia Labor*, tomo III: *La Vida: Botánica-Geografía Botánica-Zoología-Biología humana-Historia de la Vida y de la Tierra*, 1 002 pp., 1 722 ilustr. en negro y color, 106 láminas y 6 mapas. Editorial Labor, S. A. Barcelona, 1956.

Oportunamente se dió cuenta en las páginas de CIENCIA (vol. XV, núms. 9-10, págs. 234-235) de la aparición del primer volumen de esta Enciclopedia. El tomo II, que acaba de salir de prensa comienza con un valioso ensayo del Dr. Pío Font Quer, que titula *Historia breve de las Ciencias Biológicas* (Págs. 1-79), lleno de contenido filosófico, que sirve de introducción al tema de la vida. Sigue después *La Botánica*, del mismo autor (Págs. 81-363) que, junto con el joven profesor Margalef, es el director e inspirador del presente tomo de la valiosa Enciclopedia Labor. *La Botánica* comienza con unos *Prolegómenos*, en los cuales se estudia la función clorofítica como base química de la vida vegetal y, por ende, de la animal; la célula como "átomo orgánico"; el agua, como primer ambiente vital; la constitución del protoplasma, y las fuentes de sus elementos constitutivos. A continuación de los *Prolegómenos*, sigue la parte estrictamente botánica titulada "Desde el microbio a la planta florífera". Los principales tipos o clases de plantas son estudiados uno a uno, de manera sintética, muy concisa, pero de una gran claridad; la narración se sigue con interés, ayudando a la perfecta comprensión de los textos una extraordinaria profusión de grabados raras veces igualada. Serían pálidos los elogios que pudiéramos dedicar al antiguo director y fundador del Instituto Botánico de Barcelona, jefe indiscutible de la escuela botánica española contemporánea, cuya maestría se manifiesta en las descripciones del reino vegetal que se leen en este volumen. El Dr. Font Quer adopta a lo largo de su trabajo la nueva nomenclatura que ha expuesto y sostenido en el importante *Diccionario de Botánica* (Editorial Labor, 1953) y en otras publicaciones suyas, y que en esta obra, por su carácter popular, ha de alcanzar mayor difusión y eficacia. Aunque en la distribución de los capítulos se advierte un criterio sistemático, a base de grandes grupos vegetales, se cuida con detalle la morfología general y la fisiología de las plantas.

A la Botánica sistemática o taxonómica, sigue un breve capítulo consagrado a la Geografía botánica, resumen de los modernos conocimientos acerca de esta disciplina, redactado con maestría por el Dr. Oriol de Golós, recientemente nombrado catedrático de la Facultad de Ciencias de Barcelona.

A continuación comienza la *Zoología*, obra del indicado Dr. Margalef, que ha compilado en densos capítulos la organización del reino animal (Págs. 393-679). Después de una introducción de Biología general, en que analiza los caminos de la vida, la morfología de los animales unicelulares, los intercambios de materia y energía, la génesis del individuo, la organización de los gusanos, la herencia, y otras cuestiones relacionadas con ellas, pasa a estudiar el vasto mundo de los artrópodos, de los moluscos y de los vertebrados. Consideraciones acerca de la geografía zoológica y de la evolución de las formas orgánicas completan este interesante trabajo. Como apén-

dice del mayor valor, se insertan unas claves para la determinación de buen número de vertebrados de la Península Ibérica e Hispanoamérica. En este compendio de sistemática zoológica se hace uso de claves dicotómicas, para disciplinar al estudiante en esta clase de trabajos; gran número de diseños de peces, reptiles, aves, mamíferos, etc., aclaran las proposiciones de dichas claves.

El estudio del hombre, como organismo supremo de cuanto vive en la Tierra, ha sido, confiado al Dr. D. Santiago Alcobé, Catedrático y Decano de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona. *La Biología Humana*, que abarca desde la pág. 681 hasta la 887, ha sido redactada de manera tan clara y amena que aun las cuestiones habitualmente poco gratas referentes a la organografía y anatomía se leen con el mayor interés. Por tanto, no es menester decir que en cuanto se refiere a las funciones del organismo humano, la narración clara y concisa del Dr. Alcobé cobra un singular atractivo, tanto más cuanto que una serie de magníficas láminas anatómicas en color viene a realzar el mérito de este importantísimo tomo.

Termina la obra con una breve pero enjundiosa *Historia de la Vida y de la Tierra* (Págs. 889-954) del Dr. Noel Llopis Lladó, Catedrático de la Facultad de Ciencias de Oviedo, en la cual se cierra el ciclo del estudio de la *Naturaleza* con la descripción de los seres orgánicos que se han ido sucediendo a través de los tiempos geológicos a medida que las condiciones vitales de los continentes y los mares iban alterándose sin cesar y las entidades orgánicas aparecían, evolucionaban y se extinguían como nace, crece y sucumbe el individuo.

Como impresión general puede decirse que este volumen es uno de los más interesantes de la meritisima Enciclopedia Labor, la cual se supera a sí misma en un *crecendo* que nos incita a la admiración más sincera. La complejidad de la vida se refleja en una ilustración tan rica, que no tiene precedentes, y tan nueva, que resulta sugestiva lo mismo para el profano que para el especialista, que han de encontrar muchos documentos de primera mano, en contraste con la rutinaria, manida y convencional ilustración, copiada hasta lo infinito en obras similares y en libros de texto: fotografías de Cuatrecasas, Font Quer, Godes, Rivière, Sirena, Villarrubia y gran número de extranjeros, así como microfotografías, microfotografías electrónicas, láminas reproduciendo en fotocolor los ejemplares de insectos, acuarelas de plantas por la señora Davit, mapas, fotografías de los fósiles más insospechados. La obra tiene una densidad tal que se podría diluir en doble espacio. Densidad y variedad, como la de la propia Naturaleza, son las características de esta nueva producción de Editorial Labor.—RAFAEL CANDEL VILA.

GOODSPEED, T. H., *El género Nicotiana. Origen, relaciones y evolución de sus especies a la luz de su distribución, morfología y citogenética* (*The genus Nicotiana. Origins, relationships and evolution of its species in the light of their distribution, morphology and cytogenetics*), XXII + 536 pp., 118 figs., 50 tablas. The Chron. Bot. Co. Waltham, Mass., 1954 (12.50 dól.).

Pocos grupos del reino vegetal han tenido el privile-

gio, hasta la fecha, de recibir tanta atención por parte de los hombres de ciencia, como ha sido el caso de *Nicotiana*, género de plantas de la familia de las Solanáceas. Esta circunstancia tal vez encuentre su fundamento en el interés por el mejoramiento del tabaco (*N. tabacum*), especie extensamente cultivada en una gran parte del globo terrestre.

No será de extrañarse entonces que investigadores de países muy diversos han contribuido al conocimiento de la taxonomía, morfología, genética y evolución del género, pero con el que quizás mayor deuda tenemos por el esclarecimiento de los problemas básicos a la luz de conceptos científicos modernos es con el autor de la presente monografía, con el Dr. Goodspeed.

El Dr. Goodspeed, profesor y director del Jardín Botánico de la Universidad de California, ha dedicado más de 30 años al estudio de *Nicotiana*. Tomó parte en 5 expediciones a Sudamérica. Logró obtener en cultivo 56 de las 60 especies conocidas del género, lo que le permitió realizar estudios detallados de orden anatómico, citológico, así como análisis citogenéticos de híbridos interespecíficos. Los resultados de tales estudios se publicaron en numerosos artículos; el presente libro resume gran parte de ellos además de incluir muchos datos nuevos.

La obra está dividida en 6 partes; en las 4 primeras recibe una atención particular el aspecto descriptivo, producto de exploraciones y observaciones muy detalladas. La parte 5 se ocupa de la interpretación de los datos anteriores en términos del origen, de la evolución y de las interrelaciones de las especies actuales del género. La parte 6, en la que contribuyeron también los Dres. H. M. Wheeler y P. C. Hutchison, botánicos de la Universidad de California, comprende una minuciosa revisión taxonómica del grupo.

Una amplia discusión de la distribución geográfica de especies, secciones y subgéneros de *Nicotiana* inicia el libro. Aunque el hombre ha intervenido en forma considerable en la expansión del área de algunas especies, tanto por el cultivo, como gracias a su capacidad de ocupar hábitats de disturbio, el cuadro general de distribución de unidades infragenéricas resulta lo suficientemente claro para sacar conclusiones sobre el probable centro de distribución del género y las rutas de migración, las que interpreta el autor en términos de historia geológica y de datos citogenéticos y evolutivos. Todas estas evidencias señalan a Sudamérica como el lugar de origen de *Nicotiana*, esparciéndose sus especies en el terciario medio y superior a Australia y Norteamérica.

La siguiente parte del libro se ocupa de la morfología de los diferentes representantes del género, en sus aspectos de morfología general y anatomía. El criterio seguido es fundamentalmente de tipo comparativo, lo que facilita la ulterior interpretación filogenética. Se dedica una atención especial al estudio de los tricomas, cuyas formas, distribución y ocurrencia constituyen en el grupo un carácter taxonómico y filogenético de particular importancia. Los datos morfológicos incluyen también observaciones sobre individuos híbridos obtenidos experimentalmente por el autor.

La descripción citológica de las especies de *Nicotiana* ocupa una extensa parte del libro. El número de cromosomas más frecuente es $n = 12$, pero también ocurren $n = 9, 10, 16, 20, 21$ y 24. De acuerdo con el concepto del autor, 6 debe considerarse como número base para el género. Aunque la morfología de los cromosomas

es estudiada con detalle, se llegó a la conclusión de que como tal, no puede tomarse como criterio citotaxonomico de significación. Formas euploides, aneuploides y aniploides reciben una atención especial, particularmente estas últimas, que según se cree, revelan el mecanismo fundamental de especiación dentro del género.

En relación con esta circunstancia se dedica otra parte de la monografía a la citología de híbridos interespecíficos de la generación F_2 y particularmente al comportamiento MI durante su meiosis. Son estudiados a este respecto más de 200 híbridos intra e interseccionales; los resultados se analizan y comparan en forma minuciosa.

La parte quizá más interesante de la obra la constituye la discusión, que interpretando y sintetizando las evidencias de los capítulos anteriores ofrece un cuadro muy completo acerca de la probable filogenia de *Nicotiana*. Sus rasgos más relevantes consisten en la suposición de un nivel pregenérico, en el cual pre-*Nicotiana* estuvo relacionada con pre-*Cestrum* por un lado y con pre-*Petunia* por el otro. Sigue un nivel genérico ancestral formado por dos complejos independientes de $n = 6$, el cestroide y el petunioid; el linaje cestroide daría lugar a los subgéneros actuales *Tabacum* y *Rustica*, mientras que el linaje petunioid al subgénero *Petunioides*. Las diferentes secciones modernas están en un tercer nivel, que se divide en dos subniveles: el inferior caracterizado por 12 pares de cromosomas y el superior por 24 pares. La derivación directa, la hibridación introgresiva y la aniploidia se señalan como los mecanismos que intervinieron en la evolución de las secciones, siendo el último el más importante y frecuente.

Una revisión taxonómica del género forma la parte más voluminosa del libro. Incluye un resumen histórico, claves para todas las categorías, una sinonimia completa, descripciones, áreas de distribución, enumeraciones de ejemplares, así como notas sobre condiciones ecológicas, usos y otros datos de interés. Se reconocen dentro de los 3 subgéneros mencionados 13 secciones que agrupan las 60 especies, además de 20 unidades infraespecíficas. Se establecen 3 nuevas secciones, se describen como nuevas 2 variedades y se proponen 4 nuevas combinaciones.

Toda la obra está abundantemente ilustrada, en particular la parte sistemática, en donde para cada taxón hay un dibujo completo de la planta al tamaño de la página. Múltiples láminas con microfotografías acompañan además los dos capítulos correspondientes a descripciones citológicas. La presentación gráfica es excelente, manteniendo así la buena tradición de la casa editorial.

Como inconveniente, sin embargo en cierto modo, debe señalarse la presentación conjunta del tratamiento citológico con el taxonómico, circunstancia que obliga a especialistas en una u otra materia a adquirir la obra completa.—J. RZEDOWSKI.

SAN MARTÍN CASAMADA, R., *Valoraciones biológicas de drogas y medicamentos*, 197 pp. Manuel Marín y Cía. edit. Barcelona, 1953.

Este pequeño manual ofrece algunas características interesantes que denotan en el autor el afán de divulgar, en forma asequible, los conocimientos que hasta ahora manejaban de un modo exclusivo los farmacólogos especializados. La selección de las técnicas referidas en este prontuario ha sido hecha ateniéndose a las normas internacionales, concretándolas además a las drogas y preparados de uso más corriente.

Sin embargo notamos, especialmente en los capítulos dedicados a las técnicas e instrumentación generales, una falta de precisión en las manipulaciones, que contrasta con la minuciosidad característica de las descripciones farmacéuticas y que requiere, para el que desee llevar a cabo las valoraciones referidas, tener una preparación anterior de técnicas generales, o auxiliarse con un manual de farmacología práctica para poder realizarlas.

A pesar de este inconveniente, pudiéramos decir pedagógico, esta recopilación será útil como guía informativa para quienes deseen iniciarse en estas cuestiones.

De los 27 capítulos de que consta este manual, los cuatro primeros están dedicados a la enumeración de las cuestiones y técnicas generales y cada uno de los siguientes al estudio de la valoración de drogas individualizadas o en grupos afines por su constitución química, biológica o por sus propiedades farmacológicas.

Algunos capítulos llevan, al final, una relación bibliográfica donde contrastar y ampliar el contenido de los mismos.—J. PACHE.

WEISZ, P. B., *Manual para el laboratorio de Biología*, (Laboratory Manual in Biology), VII + 183 pp. McGraw-Hill Book Co. Nueva York, 1955.

Este libro está formado por un corto prefacio, las indicaciones para 28 prácticas en el laboratorio de Biología y un apéndice también muy pequeño en el cual se dan las direcciones de algunos de los proveedores en los EE. UU. para el material de clases y la preparación de los principales reactivos que se necesitarán durante el curso.

Aunque el autor ha seguido en este manual de laboratorio el ordenamiento del texto de Biología también redactado por él, ha tomado en cuenta la posibilidad de que pueda ser usado en cursos en que se tomen otros libros como textos. Se dan un número mayor de prácticas que las que se requieren en un curso normal, de manera que los profesores puedan seleccionar las que más se adapten a la conveniencia del grupo. En cuanto al tiempo en que deberá realizarse cada práctica, el autor dice que las ha calculado para sesiones semanales de tres horas, pero que pueden efectuarse también en una o dos sesiones semanales de dos horas cada una.

La descripción de cada práctica la hace el autor en la siguiente forma: en la parte primera explica el material que se va a requerir por estudiante o por número especificado de estudiantes, y además el que debe prepararse para toda la clase en conjunto. En la parte segunda se explican las bases teóricas del trabajo que se va a efectuar, qué es lo que debe observarse y la importancia que tiene la práctica de que se trate. La parte tercera da instrucciones detalladas para trabajar. Por último en la parte cuarta, denominada Análisis, y que tiene como objeto coordinar los resultados obtenidos, se estimula al alumno a dar explicaciones de lo que ha observado y a contestar preguntas que denoten su aprovechamiento. Esta última parte podrá ser usada de acuerdo con el criterio del profesor encargado de prácticas, al que será factible seleccionar las preguntas que a su juicio sean las más convenientes para que los alumnos las resuelvan.

Los títulos de las prácticas dan una idea clara de los cursos en los cuales puede ser útil este libro:

1. Medio ambiente y protoplasma, 2. Propiedades químicas del protoplasma, 3. Propiedades físicas del protoplasma, 4. Células y especialización, 5. Estructura de las plantas I: yemas, 6. Estructura de las plantas II: raíces y hojas, 7. Estructura animal I: características generales: cabeza y cuello, 8. Estructura animal II: tórax y abdomen, 9. Estructura animal III: abdomen, final, 10. Fotosíntesis, 11. Transporte en las plantas, 12. Digestión, 13. Respiración (composición del aire, cantidad de aire inhalado, composición del aire exhalado, capacidad vital, cociente respiratorio y metabolismo), 14. Respiración (fenómenos oxidativos, etc., consecuentes a la fijación y utilización del oxígeno), 15. Sangre y circulación, 16. Receptores nerviosos, 17. El sistema nervioso, 18. Comportamiento de los reflejos, 19. Mitosis y meiosis, 20. Reproducción y sexualidad, 21. Ciclos vitales: briofitas y pteridofitas, 22. Ciclos vitales: espermatofitas, 23. Desarrollo animal, 24. Herencia, 25. Taxonomía y clasificación, 26. Homología, analogía y evolución, 27. Tipos de plantas escogidos, 28. Tipos de animales escogidos.—J. ORDÓÑEZ.

GANZENMULLER, G., *Contribución a la historia de la Tecnología y Alquimia* (Beiträge zur Geschichte der Technologie und der Alchemie), 389 pp., 26 figs. Verlag Chemie G. M. B. H., Weinheim, Alem. 1956 (29 DM).

La obra se divide en dos partes, de algunos de cuyos capítulos mencionaremos los títulos con la justa convicción de hacer resaltar en esta forma el interés e importancia de la obra para los interesados en la historia de la química aplicada, la tecnología de la Edad Media y la Alquimia:

1ª Parte: "Un viaje de observación por fábricas de vidrio, alemanas y francesas, a principios del siglo XIX"; "Secretos de la vidriería de los artifices italianos de la Edad Media"; "Contribución a la historia del vidrio-rubi"; "La historia del vidrio al fosfato"; "El uso del cobalto en la vidriería de la Edad Medieval"; "Sobre la composición química de los mosaicos en el Medioevo y "Una colección de prescripciones técnicas del Siglo XVI".

2ª Parte: "Cartas de un alquimista de Lausitzer, de los años 1496 a 1506"; "El patrón protector de los alquimistas"; "Paracelso y la Alquimia de la Edad Media"; "El laboratorio químico de la Universidad de Marburgo en el año 1615"; "Alquimia y religión en la Edad Media" y "Un manuscrito alquímico de la segunda mitad del Siglo XII".

El acabado trabajo del eminente historiador de la química nos lo presenta la casa editora en la forma acostumbrada, habiendo enriquecido con una obra muy valiosa la bibliografía sobre el tema.—J. ERBOS.

Kröner, *Manual de, sobre la técnica de Maquinaria* (Kröner's Taschenbuch der Maschinentechnik), 1220 pp. Alfred Kröner Verlag, 1956 (25 DM).

Por el presente volumen editado en lugar del 72º tomo del "Calendario de Ingeniería" de Ullmann merece muy sincera felicitación la editorial, mancomunadamente con el Dr. e Ing. W. Schumacher —redactor—, el Prof. R. F. Sanden y sus colaboradores.

El texto de la obra no necesita elogios especiales pues nos parece suficiente expresar que sigue las bien acreditadas tradiciones de los 71 volúmenes anteriores. De la novedosa presentación nos parece oportuno hacer resaltar algunos aspectos de la obra: 1) Su sistema de empaque, conjugado con el proyecto de la editorial de mantener continuamente al día los diversos temas del texto mediante respectivos adendos y restitución de partes anticuadas, de tiempo en tiempo, y 2) Las partes proyectadas complementarias o sustitutivas se pueden adquirir a un precio muy accesible (5 D. M., o aproximadamente U. S. \$1.20).—J. ERDOS.

PRANDTL, W., *Químicos alemanes en la primera mitad del Siglo XIX (Deutsche Chemiker in der ersten Hälfte des XIX Jahrhunderts)*, 352 pp., 50 figs. Verlag Chemie G. M. B. H. Weinheim, Alem., 1956 (29,50 DM).

Agradable presentación en papel marfil-anaranjado con 50 magníficas fotografías acreditan la obra, escrita en estilo atractivo y subjetivo, como positivo valor para el lector interesado.

Johann Nepomuk Fuchs, Franz v. Kobell, Johann Wolfgang Döbereiner, Justus Liebig, Friedrich Wöhler, Christian Friedrich Schönbein, Eilhard Mitscherlich, Heinrich Rose y Gustav Magnus, son presentados en buena parte por su propia personalidad recopilando sus respectivas correspondencias.

Alrededor de las personalidades verdaderamente sobresalientes aparecen muchos otros investigadores, teóricos y prácticos, y del conjunto se da una cuenta clara sobre la evolución de la química en Alemania.

La última parte de la obra, denominada "Anotación", se divide en dos partes: A) Personal. B) Abarcan principalmente fórmulas. Merece mención especial por ser un complemento muy apropiado para la lectura del volumen.—J. ERDOS.

Monografías "Dechema" (*Dechema Monographien*), tomos 24 y 25, núms. 283-292 y 293-310, 284 y 200 pp. Verlag Chemie GMBH. Weinheim, Alem., 1955 (33,70 y 23,50 DM).

De los siempre bien escogidos temas especiales sobre maquinaria química y procedimientos de interés en la tecnología química, en el tomo 24 (Núms. 283-292) se encuentran 10 recopilaciones de conferencias sustentadas en los coloquios de "Dechema", de las cuales citamos las siguientes:

La fabricación del acetileno por combustión incompleta de hidrocarburos con oxígeno.—E. Sachsse.

Problemas de plantas industriales para la fabricación de acetileno por el procedimiento con oxígeno.—E. Bartholomé.

Aparatos para reacciones fotoquímicas y su aplicación en la fotoquímica preparativa.—G. O. Schenck.

El cuantómetro en el control.—E. Lüscher.

Radiación radiactiva en ciencia y técnica.—O. H. Blunck.

De las 28 publicaciones del tomo 25 (Núms. 293-310), enumeraremos las siguientes:

Sobre la transmisión de calor en la evaporación de películas de líquidos.—W. Linke.

Procedimientos para la evaporación en capa delgada.—W. Hauschild.

Influencia de la composición de los aceros ácido-rehá en que pueda alcanzarse el ideal de presentar y sistematizar sobre su resistencia al ácido sulfúrico y ácido clorhídrico.—K. Bungardt y H. J. Rocha.

Electromedición de la presión.—H. Rumpff.

El tubo de Braun como indicador en las mediciones fisicoquímicas.—Th. Gast.

Nuevo medidor magnético de oxígeno.—A. Naumann. Experiencia con el Fotómetro de llama de Riehmlange.—J. Fischer.

Felicitemos sinceramente a "Dechema" por haber presentado a los lectores informes de gran valor práctico y científico, enriquecidos con tablas y esquemas, publicados parcialmente en diferentes revistas fuera del alcance de muchos interesados.—J. ERDOS.

SCHREIER, K. *El ácido pirúvico y su metabolismo (Die Brennstoffwechsel und ihr Stoffwechsel)*, 108 pp., Edit. Cantor, Aulendorf i. Würt., (Alemania), 1956.

En poco más de 40 años, el ácido pirúvico ha pasado de ser una curiosidad insignificante a representar una de las encrucijadas más interesantes y más valiosas de los procesos que mantiene la vida animal. De aquí que esté plenamente justificado el dedicarle una monografía como la presente. El autor, de la Universidad de Heidelberg, ha reunido los más valiosos datos bioquímicos referentes al ácido pirúvico (procesos en que se forma, transformaciones subsiguientes y participación de la vitamina B₃) para extenderse después, ampliamente, sobre los métodos de valoración y los resultados obtenidos en minuciosos estudios sobre bioquímica humana, tema en que el propio autor aporta datos originales muy interesantes.

Un conciso resumen y una bibliografía cuidadosamente seleccionada y bien clasificada completan el valor de la obra que adquiere la categoría de imprescindible para quien necesite una buena orientación sobre cualquier problema bioquímico relacionado con el ácido pirúvico.—F. GIRAL.

MACY, R., *Química orgánica simplificada (Organic chemistry simplified)*, 2ª edic., 611 pp. Edit. Chemical Publishing Co., Inc. Nueva York, 1955 (12 dólares).

He aquí un intento notable de modificar la presentación clásica de la química orgánica. El libro basa toda su exposición en la teoría electrónica, lo cual puede constituir una atracción definitiva para quienes todo lo esperan de los electrones. Es evidente que hay ciertos fenómenos químicos-orgánicos que sólo se entienden y se explican correctamente mediante la teoría electrónica. Es cierto, también, que sería muy deseable una presentación integral—desde el punto de vista electrónico—de toda la química orgánica. Ahora bien, la contrapartida de semejantes ventajas se halla en la dificultad de procurar una fácil comprensión de toda la teoría electrónica y una útil aplicación a la química orgánica. En cambio, la teoría estructural es tan simple y ha permitido un desarrollo tan extraordinario de la química orgánica, lo mismo en el terreno estrictamente científico que en el campo de las aplicaciones útiles, en sus más variados aspectos, que todavía sigue teniendo primacía como cuerpo de doctrina fundamental para la química.

Sin embargo, cada vez son más necesarios los conocimientos electrónicos con los que no suelen estar muy

familiarizados los químicos orgánicos. Algún día llegará en que pueda alcanzarse el ideal de presentar y explicar toda la química orgánica basada en la teoría electrónica. Para alcanzar esa meta, los esfuerzos como los del Dr. Macy son sumamente útiles.

El libro representa una aportación muy valiosa en la dirección señalada. Cuando menos, si con su lectura no se alcanza una interpretación integralmente electrónica de la química orgánica, se obtienen —en cambio— explicaciones muy claras y muy afortunadas de diversos aspectos fisicoquímicos de la química orgánica. En resumen, es una obra muy aconsejable para quienes pretenden familiarizarse con las tendencias modernas en las cuestiones teóricas de la química orgánica.—F. GIRAL.

LEICESTER, H. M., *El fundamento histórico de la química (The historical background of chemistry)*, 260 pp. Edit. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1956 (6 dols.).

Toda historia de la química debe siempre recibirse con beneplácito, sobre todo en este continente americano en que se ha relegado a un papel muy secundario su enseñanza y su difusión. Quizá, un esfuerzo por dar mayor importancia al desenvolvimiento histórico de cada capítulo de la química fuese de más valor pedagógico que muchos intentos ultramodernos, de éxito muy dudoso, para modificar la enseñanza de la química. Por ello, damos la bienvenida al presente volumen, tanto más cuanto que su autor es un norteamericano, pues no abundan los estudios históricos entre los químicos de este continente.

Se trata de una discreta exposición de la historia antigua, destacando adecuadamente el flujo de la cultura en general, y de la química en particular, desde los griegos a los árabes y de estos al mundo occidental. Se dedica un interesante capítulo a la alquimia china que —aunque no participase en ese movimiento general— tuvo su brillo peculiar.

El autor está acertado al destacar la figura de Lavoisier y señalar su obra como el cimiento más importante de la química moderna. De ahí en adelante presenta y resume bien lo relativo a la química inorgánica y la fisicoquímica, pero la historia de la química orgánica no queda muy bien parada, desde el mero comienzo en que trata de rebajar la significación de Kekulé y la importancia de su creación de la teoría estructural. De ahí que quede casi ignorada la inmensa significación de la química orgánica en la segunda mitad del siglo pasado y en lo que va del presente. El autor ha tratado de compensar semejante falla con un último capítulo dedicado a la bioquímica, pero al no enlazarlo lógicamente con todo el desenvolvimiento histórico que presenta antes en forma muy razonable, pues le falta la continuidad a través de la química orgánica, ese último capítulo sobre bioquímica resulta como un pegote sin relación con lo demás.—F. GIRAL.

MULLER, E. y HOUBEN-WEYL, *Métodos de la Química Orgánica; 3/1 Métodos Físicos; 1ª Parte (Methoden der Organischen Chemie.—Physikalische Forschungsmethoden, 3/1)*, 954 pp., 448 figs. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1955 (162 D. M.).

Nuestra cálida bienvenida y felicitación a los autores (E. Müller, O. Bayer, H. Meerwein y K. Ziegler) y

a la editorial por haber logrado terminar el presente tomo en la forma perfecta acostumbrada de la casa G. Thieme Verlag. Así, los interesados disponen felizmente ya de un manual completo, lo más moderno posible, sobre los métodos físicos de la Química Orgánica.

A continuación enumeraremos los 16 capítulos de la obra, que abarcan todo lo que se refiere a los métodos clásicos (mecánicos, térmicos y microscópicos) comparándolos con los más recientes relacionados con la espectroscopia de masa y uso de los isótopos. Cada capítulo es una verdadera perfección en el campo que abarca, tratando en un estilo particularmente claro e instructivo. En el conjunto se encuentran capítulos de sumo interés especial que habían sido poco tratados u olvidados en el campo de la química orgánica a pesar de su importancia considerable: métodos termodinámicos, ensayos sobre cinética, métodos colorimétricos, etc. El capítulo dedicado a la determinación de la fórmula molecular a base de modelos estructurales, merece mención especial por lo completo, lo mismo el relacionado con los errores en los cálculos matemáticos. Los capítulos sobre microscopia, investigación cristaloquímica y cristales fundidos tienen también una enorme utilidad para el lector por referirse a técnicas —en una forma muy accesible— anteriormente dispersas en la bibliografía mundial. Los tres últimos capítulos nos introducen en los métodos modernos —ya antes mencionados— en una forma lo más agradable posible.

Los títulos de los capítulos citados son los siguientes:

- 1.—Luck, W.: "Métodos termodinámicos".
- 2.—Huisgen, R.: "La ejecución de ensayos cinéticos".
- 3.—Kienitz, H.: "Determinación de la densidad".
- 4.—Kienitz, H.: "Determinación de la solubilidad".
- 5.—Kienitz, H.: "Determinación de la tensión de vapor".
- 6.—Rast, K.: "Determinación del peso molecular de sustancias micromoleculares".
- 7.—Schulz, G. V., H. J. Cantow y G. Meyerhoff: "Determinación del peso molecular de sustancias macromoleculares".
- 8.—Wolf, K. L. y R. Wolff: "Tensión superficial y actividad superficial".
- 9.—Becker, F. y A. Magnus: "Métodos colorimétricos".
- 10.—Briegleb, G.: "Determinación de la forma molecular con ayuda de modelos estructurales".
- 11.—Kienitz, H.: "Determinación de los errores en los métodos físicos".
- 12.—Mosebach, R.: "Microscopia y métodos cristaloquímicos".
- 13.—Wiegand, C.: "Caracterización y métodos de identificación de los cristales fundidos".
- 14.—Jenckel, L. y E. Dörnborg: "Métodos espectrométricos de masa".
- 15.—Götte, H.: "Determinación y aplicación de átomos radiactivos en la Química Orgánica".
- 16.—Hoyer, H.: "Determinación analítica y aplicación de isótopos no radiantes".—J. ERDOS.

BITTER F., *Corrientes, campos y partículas (Currents, fields, and particles)*, 599 pp., 343 figs., 1 lám. Edit. The Technology Press, del Instituto de Tecnología de Mas-

sachusetts, y John Wiley & Sons, Inc., Nueva York, 1956.

Se trata de una forma nueva y original de libro de texto, resultado de seis años de esfuerzo para dar un fundamento moderno a la enseñanza del segundo y último año de un curso de física atómica. El autor, profesor de Física del Instituto de Tecnología de Massachusetts, se plantea como objetivo principal el dar a estudiantes, futuros ingenieros y hombres de ciencia, una visión general de una de las principales conquistas del hombre, desarrollando una serie de conceptos abstractos, que hacen posible penetrar profundamente en la esencia de la naturaleza y de sus leyes. Estos propósitos son realmente renovadores en un campo, por desgracia, tan apegado al pasado como son los libros de texto corrientes de física, donde los descubrimientos modernos figuran como un apéndice incorporado a una exposición general, apegada al punto de vista clásico.

Puede asegurarse que la obra del profesor Bitter presenta, en forma muy amena, sugestiva e interesante, una nueva integración de los conceptos físicos antiguos y modernos impregnada con los nuevos datos sobre la estructura corpuscular y ondulatoria de la materia. El título "Corrientes, campos y partículas" representa un acierto, es una denominación adecuada a las antiguas Ópticas y Electromagnetismo presentadas a la luz de la actual física del átomo, del núcleo y de las radiaciones.

Los dos primeros capítulos recopilan los conceptos fundamentales sobre magnitudes y campos eléctricos. El tercero trata de las propiedades eléctricas de la materia a base de las partículas elementales. Después del cuarto capítulo, dedicado a la electricidad aplicada, los dos siguientes se ocupan de campos magnéticos y de inducción electromagnética. Otros dos presentan oscilaciones y ondas electromagnéticas. Más adelante está la obra consagrada a la reflexión, refracción, interferencia y difracción de las ondas luminosas. Los últimos cuatro capítulos contienen las bases experimentales de la física atómica, los elementos de mecánica ondulatoria, los electrones en el átomo y las reacciones y radiaciones nucleares.

Como especiales aciertos pueden señalarse: el uso amplio del concepto de campo, no sólo de fuerza sino de energía y momentos; el estudio detallado del poder de resolución óptico y espectroscópico; los fenómenos de resonancia en circuitos, gases, líquidos y sólidos; la discusión elemental de la dualidad onda-partícula; la presentación sencilla de la ecuación ondulatoria de Schrödinger empleando sólo coordenadas cartesianas; y por último la exposición de física atómica y nuclear.

La obra contiene un material mucho más extenso de lo que es posible desarrollar en un curso académico, una buena parte del libro está impresa en letra pequeña, no porque no sea importante, sino por no ser imprescindible para un primer estudio. Distribuidos en los capítulos hay 369 problemas, cuya solución está expuesta al final en un apéndice y que pueden ser una ayuda eficaz en la comprensión de los diferentes conceptos. Otros apéndices presentan, además del movimiento armónico simple amortiguado, diferentes tablas de constantes, tabla periódica de los elementos, factores de conversión de unidades físicas y otros datos necesarios. Finalmente son aclarados los espectros (continuo de la luz blanca, de rayas del torio, del efecto Zeeman en el neón y de la estructura hiperfina de una raya

del mercurio) de la lámina en color que aparece al comienzo del libro.—MANUEL TAGÜESA.

BETHE, H. A. y P. MORRISON., *Teoría elemental del núcleo* (*Elementary Nuclear Theory*), 2ª ed., XI + 274 pp., 27 figs. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1956 (6.25 dólares).

En la segunda edición de este libro notamos excelentes mejoras sobre la primera. El Dr. Bethe ha dispuesto en forma encomiable su obra. En teoría del núcleo es muy fácil seguir tras un desarrollo matemático, por importante e interesante que éste parezca, y olvidar por completo la descripción e interpretación física de lo que se discute. Los autores han evitado esta pérdida de perspectiva al dividir el desarrollo en tres partes: una, teoría descriptiva del núcleo, en la cual, con pocas o ninguna fórmulas, se explica la constitución supuesta del mismo y se describen las partículas fundamentales.

La segunda parte, la más extensa, trata de desarrollar cuantitativamente la teoría de estructura y fuerzas nucleares. Finalmente, en la tercera se esboza la teoría de los núcleos complejos.

Esta división, permite al lector que así lo desee, estudiar las actuales teorías de estructura sin necesidad de seguir los complicados vericuetos matemáticos. Gracias a esta característica, el libro es esencialmente didáctico aunque no por ello deja de ser muy moderno, pues incluso trae una breve descripción del antiprotón, apenas descubierto a fines de 1955.

Entre el nuevo material de esta edición hay que hacer notar la descripción de las fuerzas nucleares y el intercambio mesónico entre nucleones, temas en los cuales la presentación agrada e interesa por su simplicidad.

La obra se completa con una extensa tabla de todos los núcleos conocidos a la fecha, incluyendo el mendelevio (elemento 101) sintetizado recientemente en la U. R. S. S.

La tabla de núcleos conocidos incluye su estabilidad (o abundancia, si son naturales) su energía de enlace y su *spin*: sería completa si se incluyeran los semiperíodos conocidos, siendo este el único defecto (y de poca importancia) que podemos indicar.

Aunque los autores se excusan debidamente, es de lamentar que no hayan incluido la teoría de la fisión y de la desintegración α .

En resumen, una obra recomendable tanto para el experto como para el neófito, que aunque puede pasar de moda con rapidez (las investigaciones sobre el tema se multiplican continuamente) se podrá catalogar siempre como un milagro de presentación y descripción, tanto en la comprensión como en la aplicación de las teorías del núcleo y partículas fundamentales.—B. BUCAY.

SHEA, R. F., *Principios de los circuitos con transistores* (*Principles of Transistor Circuits*), 535 pp., 476 figs., 1 lám. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1953 (11 dólares).

En este libro colaboran nueve ingenieros electrónicos bajo la dirección de Richard F. Shea. Todos ellos trabajan en los laboratorios de investigación de la General Electric y han recogido por primera vez en forma

sistemática el abundantísimo material ya publicado sobre los transistores. La obra da indudablemente una base firme tanto de la teoría como de las aplicaciones de los circuitos que los utilizan. En la nueva Física de los semiconductores son los transistores la rama quizás más importante. Siendo este un campo que crece a un ritmo rapidísimo la obra está orientada a facilitar la utilización y el empleo de la mayor cantidad de estos dispositivos, así como el de sus nuevos tipos que constantemente están apareciendo. Los autores emplean un método general a base de los llamados "circuitos equivalentes", los cuales usados convenientemente pueden representar a la gran mayoría de los transistores, para distintas configuraciones de los circuitos y diferentes valores de la frecuencia.

Se subraya en la introducción del desarrollo vertiginoso de los transistores desde 1948 en que Bardeen y Brattain publicaron el primer trabajo sobre los mismos. Después de desplazar a los primeros sistemas con semiconductores (los detectores cristalinos) aparecieron constantemente modelos más perfeccionados de contacto puntual y de unión. De forma análoga se fue ampliando el número de materiales utilizados en su construcción desde el germanio a otros nuevos como el silicio. Son enumeradas también sus numerosas ventajas: su pequeño tamaño, que no excluye una extraordinaria fortaleza; su gran economía con consumo del orden de los microvatios pero con rendimiento de centenares de vatios; y como lo más importante su duración de trabajo que llega a las 100.000 horas o más. Esta última propiedad es importantísima para las aplicaciones industriales y en otros campos en que las fallas del funcionamiento pueden ser muy costosas o fatales.

Los dos primeros capítulos están dedicados a los principios generales del empleo de los semiconductores con las diferentes uniones p-n-p y n-p-n. Son también descritos los principales tipos de transistores.

Los seis capítulos siguientes tratan de las aplicaciones a baja frecuencia. Se emplean transistores de unión para amplitudes de señales de magnitud pequeña y grande y se dan numerosos detalles sobre amplificadores de corriente continua y de frecuencias sonoras y ultrasonoras. Los ocho siguientes capítulos están consagrados a la alta frecuencia, en este caso se pueden emplear no sólo los de unión sino los de contacto puntual pero sólo con señales de magnitud pequeña. Al trabajar a frecuencias de 100 Kc a 10 Mc, las impedancias de las redes y la amplificación de la corriente se hacen muy complejas y aparece una gran cantidad de efectos despreciables a frecuencias bajas. Esta sección incluye los circuitos para la utilización de transistores en osciladores y amplificadores de frecuencia intermedia y de radiofrecuencia. La última parte del libro comprende el estudio de las propiedades no lineales utilizadas en multivibradores y amplificadores de impulsos. Un capítulo está dedicado al comportamiento transitorio que es necesario conocer para la aplicación de los transistores en los servomecanismos, y calculadoras y en el radar.

Cada capítulo está concebido como una unidad independiente sin que los autores rehuyan posibles repeticiones. En cada uno de ellos se da atención especial a las relaciones matemáticas y a la determinación de los parámetros necesarios (impedancias, admitancias, etc.). Un estudio más general se encuentra en el capítulo del análisis de matrices que junto con el material

reunido al final de la obra sobre las medidas permite obtener directamente el valor de los parámetros necesarios sin la conversión previa al circuito equivalente. Son señaladas en muchas partes las semejanzas con los circuitos con tubos electrónicos. Se utiliza la teoría de redes eléctricas modificadas para el empleo de transistores. Finalmente pueden anotarse por su interés especial los capítulos especiales sobre la dualidad en el proyecto de circuitos y sobre la retro-alimentación.

Hay que hacer constar también el especial cuidado con que se trata de facilitar la lectura de esta obra. Al comienzo hay una detallada relación de todos los símbolos matemáticos y gráficos que luego son utilizados. Al final dos apéndices aclaran aspectos fundamentales del álgebra de matrices y de la terminología empleada. Figura después una completísima relación bibliográfica de 206 distintos trabajos (176 de los mismos son citados también al final de los distintos capítulos). Intercalados en el texto hay también planteados numerosos problemas cuya resolución facilita la comprensión. Con un índice por materias quizás demasiado reducido termina este magnífico libro, el primer tratado integral en un campo tan prometedor como es el de los transistores.—M. TAGÜESA.

CANNING, R. G., *Síntesis, transformación y análisis electrónicos de datos para los negocios y la industria* (*Electronic data processing for business and industry*), 332 pp. 53 figs. John Wiley & Sons Inc. Nueva York, 1956.

El autor, especialista en calculadoras electrónicas dirige su libro a los industriales y hombres de negocios tratando de contestar a tres preguntas que se hacen hoy los altos jefes de las empresas. ¿Qué es la elaboración electrónica de datos? ¿En qué podría ser útil para mi compañía? ¿Cómo es posible investigar la forma práctica de su empleo? Las respuestas están escritas en el lenguaje corriente para la dirección de la economía; no hacen falta, por tanto, para comprenderlas, conocimientos previos de electrónica.

Como se indica en el prefacio, el libro está inspirado en un curso universitario repetido doce veces en los últimos dos años y medio sobre la dirección industrial y de negocios. Dicho curso fue constantemente mejorado y perfeccionado, satisfaciendo las crecientes demandas de las compañías, siempre con el objetivo de hacer más eficiente el uso de estos nuevos aparatos electrónicos.

Indica el autor, que la clave de todo el método de estudio propuesto consiste en considerar la compañía como una operación de conjunto integrando en un todo sus diversas secciones y departamentos para conseguir el objetivo marcado por la dirección. Es precisamente el sistema de síntesis, transformación y análisis de datos el que proporciona el flujo permanente de información, en todo momento imprescindible.

No son recogidos en el libro, o sólo son citados brevemente, los problemas referentes a la automatización de la producción industrial. Tampoco se especifican las diversas calculadoras electrónicas. Se habla poco también de las investigaciones operativas en ayuda de las decisiones, para concentrarse más en la inspección y vigilancia del cumplimiento de las órdenes de la dirección.

En el primer capítulo se describe en líneas generales el nuevo sistema electrónico y se exponen algunas

de sus aplicaciones (reservación de plazas para viajes aéreos, inspección del inventario de mercancías en almacenes y de la producción en talleres). Los primeros cuatro capítulos continúan con más detalle este estudio. El segundo está dedicado a las distintas formas de elaboración electrónica de datos mucho más convenientes, que la manual o con tarjetas perforadas. Puede aplicarse la electrónica en cuatro zonas del ciclo de organización de la empresa (decisiones de la dirección, expedición de órdenes, asiento y registro de transacciones, acción correctora y modificadora). Los sistemas de registro en tiempo real están todavía poco desarrollados por eso el autor dedica la atención principal al registro retardado sobre cinta magnética. En cuanto a la inspección y vigilancia se considera preferible sobre base unitaria mejor que base estadística.

El capítulo tercero comprende las máquinas electrónicas tanto de uso general como de uso limitado (por ejemplo, clasificadores). Dichas máquinas facilitan todas las operaciones ayudadas por su memoria externa (cintas magnéticas) e interna (pequeños cilindros magnéticos, tubos electrostáticos, líneas de retardo y núcleos magnéticos). El capítulo cuarto se ocupa de las operaciones administrativas que pueden realizar los nuevos sistemas en el ejemplo sencillo de almacenes comerciales. Cada caso particular requerirá métodos especiales (clasificador de cuatro cintas, máquina de tres direcciones, etc.). Es fundamental el establecimiento del programa y del código por el cual se ha de regir el sistema de elaboración de datos.

La segunda parte de la obra (del capítulo 5º al 8º) la dedica el autor a un problema industrial. Primero es el estudio del sistema que representa la compañía (dura de 1½ a 3 años), luego viene el proyecto inicial, que una vez aprobado por la dirección se va transformando en proyecto definitivo. Los capítulos 9º y 10º completan los dos anteriores indicando el equipo disponible, la forma en que pueden acoplarse todos los elementos previstos y el programa intermedio durante la instalación del sistema electrónico.

No carece de interés el apéndice escrito por R. Tanenbaum sobre las barreras que encuentran para su aplicación las ideas y métodos nuevos. Resalta la necesidad de la intervención activa de todo el personal para conseguir el éxito en la introducción de nuevas técnicas.

El libro está dotado de una relación de 42 referencias bibliográficas y un índice por materias.

En resumen, puede afirmarse que el propósito del autor de convencer al lector de que estos nuevos sistemas electrónicos son ya cosa del presente y no del futuro se ve coronado por el éxito. La obra de Canning representa un paso importante para despejar el camino en la aplicación de estas técnicas electrónicas modernas.—M. TACUEÑA.

LIBROS RECIBIDOS

En esta sección se dará cuenta de todos los libros de que se envíen 2 ejemplares a la Dirección de CIENCIA (Apartado postal 21033, México 1, D. F.).

EMELLÉUS, H. J. y J. S. ANDERSON, *Aspectos modernos de la Química Inorgánica*, trad. J. Coronas, C. del Fresno, J. M. Gamboa, J. Ibarz, V. Iranzo, E. Jimeno, J. Martín Sauras, XV+488 pp. 68 figs. Manuel Marín y Cia., Ed. Barcelona, 1956.

CARMICHAEL, L., ed., *Manual of Child Psychology*, 2ª ed., IX+1295 pp., ilustr. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1956 (14 dols.).

BAKER, E. W., T. M. EVANS, D. J. GOULD, W. B. HULL y H. L. KEEGAN, *A Manual of Parasitic Mites of medical or economic importance*, III + 170 pp., 59 figs. Techn. Publ. of the National Pest Control Assoc., Inc. Nueva York, 1956.

WAESCH, H., ed., *Biochemistry of the developing Nervous System*, XVII+537 pp., ilustr. Proc. First Intern. Neurochem. Symp., held Magdalen Coll., Oxford, July 13-17, 1954. Academic Press, Inc. Publ. Nueva York, 1955 (11.50 dols.).

Zoological Record, vol. XC (1953). Publ. por The Zool. Soc. London. Ed. G. Burder Stratton. Londres, 1956.

MEIER, R. L., *Science and economic development: new patterns of living*, XVIII+266 pp., 28 figs. Techn. Press of Massach. Inst. Techn. y John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1956 (6 dols.).

ARELLANO, M. y P. ROJAS, *Aves acuáticas migratorias en México*, I, XII+270 pp. 40 figs., 29 mapas. Inst. Mex. Rec. Nat. Renov., A. C. México, D. F., 1956 (35 pesos).

BITTER, F., *Currents, Fields, and Particles*, XIV+599 pp., 1 lám. color. Technol. Press y John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1956 (8.50 dols.).

BROZEK, J., ed., *Body measurements and human nutrition*, VII+167 pp., 6 figs. Proc. Conf. Role Body Meas. Eval Hum. Nutr., held Harv. Univ. Cambridge, Mass. June 17-18, 1955. Wayne State Univ. Press. Detroit, Mich., 1956.

TUXEN, S. L., ed., *Taxonomists Glossary of Genitalia in Insects*, 284 pp., 215 figs. Ejnar Munksgaard. Copenhagen, 1956.

Hydraulic Research in the United States, 1956. Unit. St. Dep. Comm., Nat. Bur. Stand. Misc. Publ. 218, XII+216 pp. Washington, D. C., 1956 (1.50 dols.).

Revista de revistas

ECOLOGIA

Efecto de la temperatura y de la edad de los padres en el ciclo vital del gusano de la harina, *Tenebrio molitor* Linnaeus. LUDWIG, L., Effects of temperature and parental age on the life cycle of the mealworm, *Tenebrio molitor* Linnaeus (Coleoptera, Tenebrionidae). *Ann. Ent. Soc. Amer.*, XLIX (1): 12-15. Columbus, 1956.

Los huevecillos para este trabajo fueron obtenidos de insectos mantenidos en harina, los cuales eran colectados diariamente y colocados en ampollitas de 2 ml con alimento para pollos en una cantidad tal que no les permitiera enterrarse, para poder observarlos con facilidad, añadiéndoles una gota de agua diariamente. A medida que crecían se las pasaba a recipientes mayores, cuando la larva sufría una ecdisis, se anotaba la fecha y se quitaba la exuvia. Las larvas se mantuvieron a 25° y 30°.

Existe una variación considerable en el número de mudas en esa etapa larvaria de *Tenebrio molitor* y dicho número depende además de la temperatura. El número de mudas a 25° varió de 11 a 15, con un promedio de 13.2. A 30° fueron 15 a 23, con un promedio de 19.1. Al elevarse la temperatura a 30° se acortó el tiempo entre cada muda, pero como simultáneamente aumentó el número de ecdisis, el período larvario se alargó también. Cuando las larvas se criaron en grupos, el período larvario se acortó de 152 a sólo 148 días a 25° y en las que se mantuvieron a 30° de 187 a sólo 160. Este efecto es comparable al citado por Chauvin (1946) para las ninfas de *Blattella germanica* que, en grupos de 5, aumentaban de peso más rápidamente que aisladas, lo cual puede deberse a que sus excreciones mezcladas con el alimento tienen un efecto acelerador del desarrollo.

También pudo observarse que la duración de la etapa larvaria y desde luego la longevidad era más corta en hijos de padres viejos, lo cual podría tener relación con la actividad de la citocromo-oxidasa que es mucho mayor en huevecillos puestos por escarabajos recientemente emergidos, que en los de los mismos adultos pero unas 6 u 8 semanas después, siendo muy interesante que se pudiera establecer una relación entre la actividad de esta enzima y las proporciones de desarrollo, longevidad y otros efectos conocidos de la edad de los padres.—(Biology Dep., Fordham Univ.)—J. ORDOÑEZ.

ENTOMOLOGIA

Nuevos Pterostichinos VII. STRANO, S. L., Nuovi Pterostichini VII (Coleop. Carabidae). *Dorianna, Suppl. Ann. Mus. Civ. St. Nat.* "G. Doria", I (36): 1-12, 5 figs. Génova, 1953.

Además de algunas formas malayas y australianas comprende el estudio de las siguientes nuevas especies neotropicales: *Loxandrus melas* de Nueva Teutonia, Brasil (Plummann) y *L. subvittatus*, de la misma localidad y colector; *Pterostichus laticeps* y *Marsyas proximus*, ambos de Minas, Brasil; *Blennidus violaceofinatus*, conocido por un ejemplar de "América meridional" sin localidad más precisa; *Cynthidia* (*Pseudocynthidia* n. subgen.) *poeciloides*, de Cochabamba, Bolivia y Tucumán y

Buenos Aires, Argentina; *Melius gigas*, de Santiago de Chile, y *M. viridulus*, de Yungas, Bolivia.—(Gallarate, Ital.)—C. BOLÍVAR y PIETAIN.

Nuevos Carábidos. STRANO, S. L., Nuovi Carabidi (Coleoptera). *Dorianna, Suppl. Ann. Mus. Civ. St. Nat.* "G. Doria", I (45): 1-7. Génova, 1953.

Da a conocer las siguientes nuevas especies neotropicales: *Pelecium longicollis*, de Hansa Humboldt, Sta. Catharina, Brasil; *P. punctatum*, de La Paz, Bolivia; *P. renati*, de Hansa Humboldt, Brasil; *P. brevisulcis* del Brasil; *P. obtusum*, de Sta. Catharina y *P. bänningeri*, de Santa Inés, Nueva Granada.—(Gallarate, Ital.)—C. BOLÍVAR y PIETAIN.

Sobre el género *Agra* Fabricius. STRANO, S. L., Sul genere *Agra* Fabricius (Coleoptera Carabidae). *Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belg.*, XXXI (2): 1-28, 18 figs. Bruselas, 1955.

Contribución importante en la que se dan a conocer 17 especies neotropicales: *Agra rufilaris*, de Chachimbo, Bahía, Brasil; *A. bicoloripes*, de Yungas de La Paz, y otras localidades bolivianas; *A. zischkai*, de Yungas Coroico, Bolivia; *A. darlingtoni*, de Barro Colorado, Colombia; *A. basilewskyi*, de Chanchamayo, Perú; *A. rubripes*, *A. nigritula*, y *A. crebrepectata*, las tres de S. Laurent du Maroni, Guayana francesa; *A. filicornis*, de Nouveau Chantier du Maroni, también de Guayana francesa; *A. boggianii*, de S. Bernardino, Paraguay; *A. nigrocyanea*, de Phaoantina, Matto Grosso, Brasil; *A. biserialata*, de La Forestière, Guayana francesa; *A. nickiana*, de Cantareira, São Paulo, Brasil; *A. rotundangula*, de Bejucos, Tamascaltepec, México; *A. quadricphala*, de Horqueta, Paraguay; *A. vanemdeni*, de Río de Janeiro y otras localidades brasileñas; *A. punctata*, de S. Jean du Maroni, Guayana francesa, y *A. barrensis*, Barro Colorado, Zona del Canal, Panamá.

El autor está haciendo un estudio sistemático completo de este género difícil e interesante de Carábidos.—(Gallarate, Ital.)—C. BOLÍVAR y PIETAIN.

ENTOMOLOGIA MEDICA

Estudios experimentales sobre argásidos como posibles vectores de tularemia. BURGDORFER, W. y C. R. OWEN, Experimental studies on argasid ticks as possible vectors of tularemia. *J. Infect. Dis.*, XCVIII: 67-74. Chicago, 1956.

La importancia que tiene el presente trabajo reside fundamentalmente en la demostración experimental llevada a cabo irrefutablemente por lo que al método se refiere, de que las garrapatas, argásidos en este caso, pueden jugar un papel muy importante en el mantenimiento y distribución de *Pasteurella tularensis* en sus huéspedes naturales. En efecto, durante 450 días, pudo seguirse el curso de la infección experimental en *Ornithodoros moubata*, *O. turicata*, *O. parkeri* y *O. hermsi*, encontrándose no solamente que *P. Tularensis* se desarrollaba y persistía en el tracto intestinal, glándulas coxales y sistemas genital y excretor de todas las especies

mencionadas, sino que en 472 experimentos de transmisión en que las garrapatas fueron inducidas a picar animales de laboratorio, todas fueron capaces de infectarlos, siendo el vector más eficiente *O. moubata*.—(Nat. Microbiol. Inst., Rocky Mountain Lab., Hamilton, Montana).—A. BARRERA.

Una espiroqueta causante de fiebre recurrente, *Borrelia mazzottii* sp. nov., obtenida de Ornithodoros talaje procedentes de México. DAVIS, G. E., A relapsing fever spirochete, *Borrelia mazzottii* sp. nov., from Ornithodoros talaje from Mexico, *Amer. J. Hyg.*, L.XII (1): 13-17, 1956.

De las especies de *Ornithodoros* señaladas de México, a saber, *O. coriaceus*, *O. dugesi*, *O. dyeri*, *O. nicolleti*, *O. stageri* y *O. turicata*, sólo de la segunda y última citadas se ha logrado obtener espiroquetas y precisamente en 1953, L. Mazzotti (*Rev. Inst. Sal. Enf. Trop.*, XIII: 285-287) señaló por vez primera la presencia de estos microorganismos en *O. talaje*. El material obtenido por Mazzotti fue enviado al autor del trabajo que reseñamos, quien siguiendo los dos criterios usados para la identificación de las espiroquetas causantes de fiebres recurrentes, llega a la conclusión de que se encuentra en presencia de una nueva especie y la nombra en honor y en reconocimiento de las notables contribuciones en este campo, del Dr. Mazzotti.

Entre las características más notables de la nueva *Borrelia* anatómicas las siguientes: es transmitida regularmente por *O. talaje*; es difícilmente transmisible por *O. dugesi* o *portoricensis* o *rudis*, y por *O. talaje* procedente de Panamá; los animales de laboratorio susceptibles son: ratones blancos adultos, ratas blancas adultas, conejos recién nacidos y crickets. No pudo demostrarse transmisión transovárica.—(Nat. Microbiol. Inst., Rocky Mountain Lab., Hamilton, Montana).—A. BARRERA.

Estudios sobre Mallophaga neotropicales. CARRIKER JR., M. A., Studies in neotropical Mallophaga. XII (Part 3) Lice of the Tinamous. *Bol. Venez.*, XI (1-2): 3-30, Caracas, 1955.

Los tinamiformes constituyen un interesantísimo grupo de aves de distribución estrictamente neotropical y cuyos parientes más cercanos parecen ser los ñandú sudamericanos. Por su aspecto parecen perdices o codornices a las que substituyen, en parte cuando meaos, en los estratos inferiores de los claros arbustivos o en el sotobosque mismo de las selvas tropicales americanas.

Los tinamiformes están parasitados por una familia especial de malófagos, los Physconellidae, cuyos géneros *Physconella* Paine, *Megaginus* Carriker y *Nothocotus* Carriker son detalladamente tratados por el autor, describiendo, de ellos, las siguientes especies y subespecies nuevas para la ciencia: *Physconella nothocerace juliae*, *P. hamata cinerea*, *P. emersoni*, *Megaginus emarginatus caquetensis*, *M. sordidus felisae*, *M. tessellatus*, *M. tataupensis*, *Nothocotus parvithorax centralis*, *N. genitalis* y *N. distinctus*.

Es interesante notar que aunque de México se conocen cuatro diferentes especies de tinamidos, que corresponden incluso a géneros distintos, sólo se cita un malófago, *Physconella kelloggi* Paine, parásito de *Crypturellus soui meserythrus*.—A. BARRERA.

Los Ixodoidea del Canadá. GREGSON, J. D., The Ixodoidea of Canada. Science Serv., Ent. Div., Canada Dep. of Agric., Publ. 930, 92 págs., 213, 7 mapas.

Cinco especies, que representan tres géneros de argásidos y veintitrés, reunidas en cuatro géneros, de ixódidos se conocen del Canadá. En este trabajo se discuten y tratan todas ellas de tal modo que el entomólogo puede fácilmente identificarlas y tener, de cada una, un conjunto importante de datos sobre sus ciclos biológicos, áreas de distribución, interés económico, etc.

Las claves de identificación que incluye esta monografía están precedidas de un útil glosario que facilita mucho su manejo; la terminología es clara, precisa y se ha evitado el uso de expresiones ambiguas. Primeramente se presenta la clave para familias y géneros y enseguida, para cada género, las claves de especies. Viene después una amplia discusión sobre cada una de las familias, géneros y especies, discusión relacionada fundamentalmente con hechos de distribución, biología, huéspedes y de tipo epidemiológico. Unas notas sobre colección, preservación y cultivo y los índices de huéspedes-parásitos y de parásitos-huéspedes complementan esta importante contribución entomológica.

Los dibujos, aunque un poco pobres y esquemáticos, resultan de todos modos suficientes para los propósitos de identificación que persigue la obra.—A. BARRERA.

Una nueva especie de ácaro, *Hannemania hegneri*. HYLAND, K. E., A new species of chigger mite *Hannemania hegneri* (Acarina: Trombiculidae). *J. Parasitol.*, XLII (2): 176-179, 1956.

Durante los años de 1949 a 1952 se colectaron larvas de *Hannemania* sobre *Rana pipiens sphenoccephala* en Sarasota (Florida). Del este de los Estados Unidos de América se conocían, hasta ahora, dos especies del género, *H. dunni* Sambon y *H. penetrans* Ewing; *H. eltoni* Sambon y *H. hylae* (Ewing), en cambio, han sido citadas sólo de localidades situadas al oeste del centésimo meridiano en este país. Las larvas colectadas en Sarasota (Florida), son descritas como pertenecientes a una nueva especie, elevando a tres las conocidas del este estadounidense y a cinco las existentes en todo el país.

El autor advierte que el *status* de *H. dunni*, *H. eltoni* y *H. penetrans* está en entredicho. No se conocen los ejemplares tipo de las dos primeras especies y existen motivos para sospechar que *H. penetrans* sea anónimo de *H. dunni*. La especie descrita en este trabajo difiere notablemente de *H. penetrans* y de *H. hylae*; debido a esto y por consideraciones de tipo distribucional y de comparación con material topotípico, el autor se atreve a considerar a *H. hegneri* como una especie nueva y describirla como tal.

Es interesante anotar que pudieron obtenerse todos los estadios del ciclo biológico de esta especie en el laboratorio, utilizando huevos del colémbolo *Sinella curviseta* Book como alimento post-larvario y varias especies de anuros y urodelos como huéspedes de las larvas.—A. BARRERA.

BIOQUIMICA

Un método hemolítico para incrementar la sensibilidad del fenómeno de las células del L. E. BOBARY, J. y A. LEÖVEY, A hemolysis method for enhancing the

sensitivity of the L. E. cell phenomenon. *Acta Med. Hung.*, IX (3): 173-180. Budapest, 1956.

En los pacientes con lupus eritematosus es posible distinguir en los frotis de médula ósea heparinizada, la presencia de rosetas formadas por una sustancia homogénea y rodeada por leucocitos que la fagocitan. A estos leucocitos se les ha llamado células del L. E. (del lupus eritematosus), las cuales son fácilmente identificables por ser generalmente más grandes que los demás polimorfonucleares y por tener ocupado su citoplasma casi totalmente por la masa homogénea de las rosetas, de contorno circular bien definido, constituido casi en su totalidad por ácido desoxirribonucleico despolimerizado que empuja al núcleo hacia la periferia.

Posteriormente se ha encontrado que también el plasma de los enfermos de lupus eritematosus es capaz de provocar la formación de las rosetas, lo cual prueba que el plasma de estos enfermos contiene un agente que provoca este fenómeno. Se ha podido probar que esta sustancia, llamada factor plasmático L. E. es de naturaleza antigénica, relacionada a las gammaglobulinas. En la actualidad este fenómeno se logra con plasma de enfermos y con leucocitos de la médula ósea o de sangre periférica de la persona afectada, de una persona sana o de un animal.

Este fenómeno tiene una gran importancia por ser altamente específico, según han comprobado los autores de este trabajo, salvo en algunas alergias o intoxicaciones, pero tiene la desventaja de ser muy poco sensitivo, por lo cual se ha tratado de modificar la técnica para aumentar su sensibilidad. Empleando sangre sin anticoagulante, rompiendo luego el coágulo, pasándolo a través de poros finos y centrifugando se obtiene un número mayor de rosetas. Este efecto se atribuye a los trombocitos desintegrados; sin embargo, el método tiene el inconveniente de que en la coagulación los leucocitos y eritrocitos forman conglomerados difíciles de diferenciar y además durante los procesos de coagulación, rotura del coágulo y filtración, se dañan muchas células blancas dejando muy pocos leucocitos viables e intactos, ya que además el lupus eritematosus suele ir acompañado de leucopenia.

Los autores han empleado un método un poco distinto que consiste en poner en contacto el plasma de estos enfermos con leucocitos intactos y con leucocitos dañados (tratados con agua destilada). Hacen notar que la formación de rosetas no tiene valor diagnóstico y que sólo el desarrollo de células L. E. típicas puede aceptarse como indicio de la presencia de lupus eritematosus, pero dado que la formación de rosetas es un signo precursor de dicha células, una vez que se han observado tales rosetas, la prueba debe repetirse varias veces con intermitencias.—(Seg. Dep. Med., Univ. Med. School, Dekreken).—J. ORNÓSEZ.

Efectos de la inanición sobre el contenido de ácido úrico, alateína y urea en la sangre del escarabajo japonés (*Popillia japonica* Newman). LUDWIG, D. y W. P. CULLEN, Effects of starvation on uric acid, allantoin, and urea content of Japanese beetle (*Popillia japonica* Newman) blood. *Phys. Zool.*, XXIX (2): 153-157. Chicago, 1956.

Este trabajo es uno más de los hechos sobre este tema en la Universidad de Fordham con el propósito de determinar la naturaleza de los materiales nitrogenados

que aumentan en la sangre del escarabajo japonés durante la inanición. Las larvas fueron colectadas en los meses de otoño e invierno y se las alimentó durante dos semanas para tener condiciones uniformes en todas ellas, luego se les privó de comida por 4 semanas durante las cuales se les practicaron determinaciones cuantitativas de ácido úrico, alantoína y urea en sangre. En el trabajo se dan las citas de los métodos empleados para la manipulación de las larvas y la obtención de sangre, que fue de 0,1 ml en cada determinación.

Los resultados indican que durante el periodo de inanición la cantidad de nitrógeno total disminuye muy ligeramente. En la larva normal el 68,4% del nitrógeno total se encuentra en la fracción proteínica insoluble; en las larvas en inanición sólo el 56,7% se halla en esa fracción. La falta de alimento origina una disminución del nitrógeno proteínico y un aumento del nitrógeno de lípidos y fracciones hidrosolubles, lo que indica la posible utilización de proteínas extravasculares como fuente de energía. Las variaciones promedio en mg de N por ciento de larva normal a larva sin alimentar durante 4 semanas, fueron como sigue: Nitrógeno no proteico de 619 a 1210; nitrógeno de ácido úrico de 3,4 a 2,1; nitrógeno de alantoína de 33,1 a 34,5 y nitrógeno ureico de 27,3 a 74,1 al final de la primera semana, no aumentando posteriormente, encontrándose valores de 58,8 al final de la 4ª semana. Los autores opinan que el aumento en el nitrógeno no proteico no puede ser explicado tan sólo por el incremento en la cantidad de urea, sino que debe haber un aumento también de otros compuestos nitrogenados, tales como glucosaminas y diversos compuestos purínicos: guanina, xantina, creatina y creatinina.—(Dep. de Biol. de la Univ. de Fordham).—J. ORNÓSEZ.

Contribución al estudio de productos marinos. XI. Nucleósidos de esponjas. IV. Espongósina, BERGMANN, W. y D. C. BURKE, Contributions to the study of marine products. XI. The nucleosides of sponges. IV. Spongósine. *J. Org. chem.*, XXI: 226, Easton, Pa., 1956.

Demuestran que la espongósina, uno de los nucleósidos de la mezcla aislada de la esponja del Caribe *Cryptothelia crypta*, es el d-ribósido de la 2-metoxi-6-aminopurina o 2-metoxiadénina.—(Univ. de Yale, New Haven, Conn.).—F. GIRAL.

VITAMINAS

eta-Tocoferol (7-metil tocol), nuevo tocoferol en el arroz. GREEN, J. y S. MARCINKIEWICZ, n-Tocopherol (7-methyltolcol): a new tocoferol in rice. *Nature*, CLXXXVII: 86. Londres, 1956.

Se suponía que, de los tocoferoles del arroz, el 50% era una mezcla de γ y δ . Por cromatografía en papel, demuestran que no existen en el arroz ni el γ ni el δ —tocoferol; obtienen tres manchas correspondientes al α y a los dos nuevos recién descubiertos ϵ (epsilon) y ζ (zeta), pero al observar más detenidamente encuentran que la mancha tomada por ϵ -tocoferol no es tal sino que corresponde a un nuevo tocoferol, desconocido hasta ahora, al que designan con la letra η (eta) y cuya estructura es la del 7-metiltoconol, es decir, justamente la séptima estructura posible. Con este hallazgo se han encontrado en la naturaleza los siete tocoferoles posibles (derivados metilados del tocol o estructura básica

de cromano). En resumen la composición de los tocoferoles del arroz es α , ζ y η en las proporciones relativas 47: 26: 27.—(Lab. de Invest. de Vit., Tadworth, Surrey, Ingl.)—F. GIRAL.

GRASAS

Un ácido graso biológicamente activo en las malváceas. SHENSTONE, F. S. y J. R. VICKERY, A biologically active fatty acid in Malvaceae. *Nature*, CLXXVII: 94. Londres, 1956.

Desde hace años se conoce el hecho de que las gallinas que comen plantas de la familia de las Malváceas, o las grasas obtenidas de ellas, ponen huevos con la clara de color rosa, lo que se debe a una difusión del hierro de la yema que forma un quelato con la conalbumina de la clara. Como la sustancia responsable de semejante efecto no se conoce, emprenden ensayos de aislamiento a partir de aceites de hojas de *Malva verticillata* y *M. parviflora* así como de aceite de semilla de algodón, basándose en la hipótesis de trabajo de que la sustancia responsable pueda ser la misma que produce una reacción de Halphen positiva ya que esta reacción es común a todos los aceites de Malváceas. Encuentran que la sustancia responsable no está en el insaponificable sino entre los ácidos y entre los ácidos no saturados. No es posible aislar el ácido en cuestión por destilación fraccionada de los ésteres metílicos porque se trata de un ácido inestable al calor y fácilmente oxidable; por ello aplican una combinación de cristalización en acetona a baja temperatura y cromatografía de reparto, con lo cual llegan a aislar el ácido responsable de la reacción de Halphen que, cuando mucho, se encuentra en una proporción de 3% en los ácidos totales de las especies de *Malva*. Se trata de un ácido de p.f. 10° con una composición centesimal y un peso molecular muy próximos a los del ácido oleico, pero con un índice de yodo mayor y con un espectro infrarrojo que denota claramente la presencia de un anillo de ciclopropano. El ácido puro responsable de la reacción de Halphen muestra una considerable acción sobre el color rosa de la clara de los huevos. La grasa de la yema de huevos con clara rosa produce una reacción de Halphen muy intensa. El jabón potásico del ácido de Halphen muestra un poder hemolítico sobre eritrocitos de carnero tres veces mayor que el producido por una concentración equivalente de oleato de potasio, lo que indica propiedades detergentes muy intensas en el ácido de Halphen.—(Organ. de Inv. y Cient., Homebush, Australia).—F. GIRAL.

ALCALOIDES

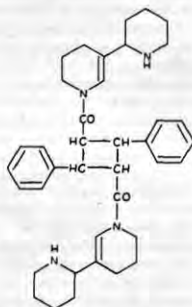
Alcaloides de las Papilionáceas. XXVII. Estructura de la esferocarpina y su identidad con la isoammodendrina. DOMÍNGUEZ, J., I. RIBAS y J. VEGA, *Anal. Soc. españ. Fis.-Quím.*, LII (B): 43. Madrid, 1956.

La esferocarpina aislada de los frutos de *Retama sphaerocarpa* Boiss. es un N-acetil-decahidropiridilo, muy semejante a la ammodendrina de *Ammodendron Canolly* Bge. La estructura de esta última fue finalmente aclarada por vía sintética (Schöpf). Mientras que la ammodendrina es racémica, la esferocarpina es dextrógiro. Una muestra sintética de ammodendrina enviada por el propio Schöpf la desdoblan en sus antipodas ópticas

utilizando el ácido 2,2'-6,6'-dinitrodifénico y la (+)-ammodendrina resulta idéntica a la esferocarpina, por lo cual debe desaparecer este nombre de la bibliografía. Además, demuestran que la (+)-ammodendrina (esferocarpina) es idéntica a la isoammodendrina descrita como alcaloide secundario que acompaña a la ammodendrina.—(Fac. de Cienc., Univ. de Santiago de Compostela).—F. GIRAL.

Alcaloides de las Papilionáceas. XXIX. Estructura y síntesis de la Santiaguina. DOMÍNGUEZ, J., M. R. MÉNDEZ e I. RIBAS, *Anal. Soc. españ. Fis.-Quím.*, LII (B): 133. Madrid, 1956.

Por condensación de isotripiperideína con cloruro de α -trujilloilo y hidrólisis ácida subsiguiente obtienen un producto que resulta idéntico a la santiaguina, alcaloide encontrado en *Adenocarpus intermedius* y después en otras especies también españolas de *Adenocarpus*. Se demuestra así que la estructura de la santiaguina es la de un N',N'- α -trujilloil-bis-(2',3'-dehidro- α , β -dipiperidilo):



(Fac. de Cienc., Univ. de Santiago de Compostela).—F. GIRAL.

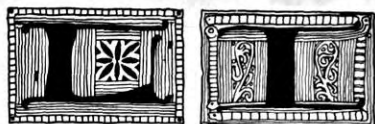
Sobre un nuevo alcaloide activo de la raíz de belladona griega. STEINER, E. y G. PHOKAS, Ueber ein neues wirksames Alkaloid aus griechischer Belladonna-wurzel. *Pharm. Acta Helv.*, XXXI: 330. Zurich, 1956.

En la raíz de belladona griega descubren un nuevo alcaloide al que llaman *halaradina*, en proporción de 0,002%, junto con cuscohigrina, belladonina, hiosciamina, escopolamina y apatropina. El nuevo alcaloide tiene una fuerte acción de atropina.—(Inst. Farmac. de la Univ. de Berna).—F. GIRAL.

GLUCOSIDOS

Glucósidos de las semillas de *Strophanthus congoensis* Franch. SCHINDLER, O. y T. REICHSSTEIN, Die glykoside der Samen von *Strophanthus congoensis* Franch. *Helv. Chim. Acta*, XXXIX: 34. Basilea, 1956.

De esta especie de estrofantero, originaria del Camerún francés, del Gabón y del Congo belga, aislan 0,39% de sanverósido, 0,41% de intermediósido y 0,48% de pantrósido.—(Dep. Quím. Org., Univ. de Basilea).—F. GIRAL.



**L.I.B.R.E.R.I.A.
INTERNACIONAL**
AV. SONORA 206
MEXICO 11, D.F.
MEXICO-TEL. 14-38-17

**DEPARTAMENTO
CIENTIFICO**

Teléfono directo 25-20-50

Horario:

Lunes,
Martes,
Jueves y
Viernes de 10 a 18.30 hs.

Miércoles y
Sábados de 10 a 20 hs.

VITAERGON

TONICO BIOLOGICO COMPLETO

ALTO CONTENIDO EN
VITAMINAS
ESENCIALES



COMPLEMENTO
ALIMENTICIO

Presentación: Frascos con un contenido de 250 c. c.

Reg. Núm. 22762 S. S. A.

HECHO EN MEXICO

Prop. Núm. 19683 S. S. A.

PRODUCTO DE GARANTIA PREPARADO POR

INDUSTRIAS QUIMICO-FARMACEUTICAS AMERICANAS, S. A.

AV. B. FRANKLIN 38-42

TACUBAYA, D. F.

CIENCIA

Del volumen I completo de CIENCIA no queda sino un número reducidísimo de ejemplares, por lo que no se vende suelto.

La colección completa, formada por los quince volúmenes I (1940) a XV (1955) vale \$ 850,00 m/n (85 dólares U. S. A.).

La misma colección, sin el volumen I, o sean los volúmenes II (1941) a XV (1955), vale \$ 650,00 m/n (65 dólares).

Los volúmenes sueltos II (1941) a XV (1955), valen cada uno \$ 50,00 m/n (6,50 dólares).

Los números sueltos valen \$ 5,00 m/n (1 dólar).

Número doble \$ 8,50 m/n (1,50 dólar).

Subscripción anual \$ 40,00 m/n (5 dólares).

Pedidos a: CIENCIA, Apartado Postal 21033. México 1, D. F.

Depósito de la Revista: Viena Núm. 6. México 1, D. F.

TRATADO DE ZOOLOGIA

(Edit. Masson & Cie, 120, Boul. Saint-Germain, París VI.)

VOLUMENES APARECIDOS:

(Diciembre 1955)

Tomo I. — Fascículo I: Filogenia - Protozoarios. (*Generalidades, Flagelados*), 1952. 1.071 págs., 830 figs., 1 lám. col. En rústica 9000 fr. Encuadernado 9600 fr.

Tomo VI. — Onicóforos - Tardígrados - Atrópodos (*Generalidades*), Trilobitomorfos - Quelicerados - 1949. 980 págs., 870 figs., 4 láms. col. En rústica 7000 fr. Encuadernado 7600 fr.

Tomo IX. — Insectos (*Paleontología, Geonemia, Apterigotos, Insectos inferiores y Coleópteros*) 1949. 1118 págs., 752 figs., 3 láms. col. En rústica 7200 fr. Encuadernado 7800 fr.

Tomo X. — Insectos superiores y Hemipteroides (2 fascículos). 1951.

Fasc. I. 976 p., 905 figs., 5 láms. col. En rústica 7000 fr. Encuadernado 7600 fr.

Fasc. II. 974 p., 743 figs., 1 lám. col. En rústica 7000 fr. Encuadernado 7600 fr.

Tomo XI. — Equinodermos - Estomocordados - Procordados. 1948. 1078 págs., 993 figs.

En rústica 7200 fr. Encuadernado 7800 fr.

Tomo XII. — Vertebrados: Embriología - Anatomía comparada - Características bioquímicas 1954. 1954. 1145 p., 773 figs.

Tomo XV. — Aves. 1950. 1164 págs., 743 figs., 3 láms. col.

En rústica 7500 fr. Encuadernado 8100 fr.

FONDO DE CULTURA ECONOMICA

AV. DE LA UNIVERSIDAD 975
TELEFONO 24-89-33

APARTADO POSTAL 25975
MEXICO 12, D. F.

SECCION DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

BELL, E. T.: <i>Historia de las matemáticas</i> . 658 pp. Ilustrado, empastado	\$ 42.00
BERRY, A. J.: <i>La química moderna</i> . 256 pp.	13.00
CARRASCO, P.: <i>Meteorología</i> . 280 pp.	12.00
DUNLAP, O. E.: <i>El radar</i> . 248 pp. Ilustrado	10.00
FINCH, V. C. y TREWARTHA, G. T.: <i>Geografía física</i> . 656 pp. Ilustrado, empastado, con 6 mapas	88.00
HUNTINGTON, E.: <i>Las fuentes de la civilización</i> . 696 pp. Empastado	40.00
KOEPPEL, W.: <i>Climatología</i> . Con un estudio de los climas de la tierra. 480 pp. Empastado	34.00
MOULTON, F. R. y SCHIEFFERES, J. J.: <i>Autobiografía de la ciencia</i> . XXII+644 pp.	34.00
NEWBIGIN, M. I.: <i>Geografía de plantas y animales</i> . 340 pp. Empastado	20.00
SCHMIEDER, O.: <i>Geografía de América</i> . América del Norte. América Central. América del Sur. 1,118 pp. Empastado	65.00
SHERMAN, H. C.: <i>La ciencia de la nutrición</i> . 312 pp.	10.00
SINGER, Ch.: <i>Historia de la ciencia</i> . 438 pp.	16.00
SOKOLOFF, B.: <i>La penicilina</i> . 264 pp.	12.00
STOKLEY, J.: <i>Hacia el mundo de los electrones</i> . 294 pp. 36 láminas	15.00
VIVO, J. A.: <i>Geografía de México</i> . 328 pp., en cartón	12.00
WHITTLESEY, D.: <i>Geografía política</i> . 678 pp. Empastado	42.00

BREVIARIOS DE CIENCIA Y TECNICA

DUNN, L.: <i>Herencia, raza y sociedad</i> . 163 pp.	\$ 6.00
READ, R. II.: <i>Geología</i> . 224 pp.	8.50
OMMANNEY, F. D.: <i>El océano</i> . 260 pp.	11.00
JORDAN, P.: <i>La física del siglo xx</i> . 180 pp.	6.00
TITCHMARSH, E. C.: <i>Esquema de la matemática actual</i> . 200 pp.	6.00
WHITROW, G. J.: <i>La estructura del universo</i> . 240 pp.	8.50
TAMAYO, J. L.: <i>Geografía de América</i> . 384 páginas	13.50
WOLTERECK, H.: <i>La vida inverosímil</i> . 384 pp.	13.50
JEANS, S. J.: <i>Historia de la física</i> . 424 pp.	13.50
PITTALUGA, G.: <i>Temperamento, carácter y personalidad</i> . 168 pp.	6.00

EDITORIAL DR. W. JUNK

Publica valiosas obras científicas entre las que figuran las siguientes:

- Bodenheimer, F. S., *Citrus Entomology, in the Middle East*, XII+663 pp., ilustr., 1951.
- Bodenheimer, F. S., *Insects as human food, a chapter of ecology of Man*, 352 pp. Ilustr., 1951.
- Arrow, G. J., editado por W. D. Hincks, *Horned Beetles, a Study of the Fantasia in Nature*, 154 pp., 15 láms., 1951.
- Croizat, L., *Manual of Phytogeography*, VIII+587 pp., 105 mapas, 1 fig., 1952.

Editores de la revista "Materiae Vegetabilis", que aparece trimestralmente desde 1952 y es órgano de la Comisión Internacional de Materia Prima Vegetal

Diríjanse los pedidos a: Uitgeverij Dr. W. Junk, Van Stolkweg

La Haya (Holanda).

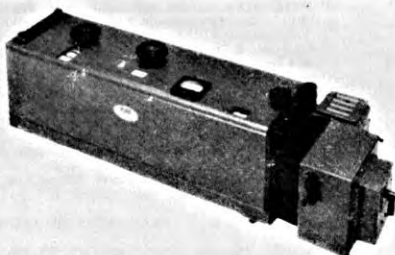
PARA DETERMINACION DE VITAMINAS Y ANTIBIOTICOS...
PARA ANALISIS POR FLAMA...

SU LABORATORIO NECESITA EL

ESPECTROFOTOMETRO

BECKMAN

Modelo DU



PIDA INFORMES A:

HOFFMANN-PINTHER & BOSWORTH, S. A.

**Apartado 101-Bis.
MEXICO 1, D. F.**

**Artículo 123, Núm. 128.
Tels.: 18-16-06 y 35-81-85**

CIENCIA E INVESTIGACION

**Revista mensual de divulgación científica patrocinada por la Asociación Argentina
para el Progreso de las Ciencias**

R E D A C C I O N :

**EDUARDO BRAUN MENENDEZ, VENANCIO DEULOFEU, ERNESTO E. GALLONI,
HORACIO J. HARRINGTON, JUAN T. LEWIS, LORENZO R. PARODI**

**AVENIDA ROQUE SAENZ PEÑA 555 4º PISO. BUENOS AIRES
ADMINISTRACION Y DISTRIBUCION**

**SUSCRIPCION ANUAL EN ARGENTINA: 30 PESOS Mon. Nac.
EXTERIOR: 5 Dólares**

CIENCIA

TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN EL CUADERNO 7-8, DEL VOLUMEN XVI
DE "CIENCIA" Y SIGUIENTES:

- FRANCISCO GIRAL, VIRGINIA S. LUNA MILLAN Y GENOVEVA MONROY VIOLANTE,
Preparaciones fitoquímicas, II. Geraniol.
- J. RZEDOWSKI, *Notas sobre la flora y la vegetación del Estado de San Luis Potosí. IV. Un género nuevo y dos especies poco conocidas de la parte árida del Estado.*
- LAWRENCE S. MALOWAN, *Sobre la reacción del furfural con los esteroides.*
- A. SANCHEZ-MARROQUIN Y G. MASSIEU H., *Propagación de especies de Chlorella en condiciones auto-heterotróficas.*
- ANITA HOFFMANN, *Contribuciones al conocimiento de los trombicúlidos mexicanos (Acarina, Trombiculidae) (7ª parte).*
- JORGE ALEJANDRO DOMINGUEZ, GRACIELA LEAL DIAZ Y JORGE SLIM, *Esencias sintéticas. II. Preparación de alcohilciclopentenonas a partir de ácidos olefinicos usando ácido polifosfórico.*
- MANUEL ROJAS GARCIDUEÑAS Y THOR KOMMEDAHL, *Efectos del ácido 2,4-diclorofenoxiacético en la histología de la soya (Soja max (L.) Piper).*
- EFRAIN G. PARDO, *Efectos del yoloxochitl (Talauma mexicana) sobre el músculo estriado isquémico.*
- JUAN MANUEL YRIGOYEN, *Estudio comparativo de las curvas de añejamiento del rón y del whisky.*
-
-

CIENCIA

Toda la correspondencia y envíos referentes a la Revista diríjanse a:

Sr. Director de "Ciencia"
Apartado postal 21033
México 1, D. F.

Anunciantes en este número de Ciencia:

Lista de anunciantes — List of Advertisers — Liste des annonceurs

Verzeichnis der Inserenten

Bezaury, S. A., México.	Iqfa, Industrias Químico-Farmacéuticas Americanas, S. A., México.
Editorial Dr. W. Junk, La Haya.	Librería Internacional, S. A., México.
Editorial Masson & Cie. París.	Labs. Dr. Zapata, S. A., México.
Hoffmann-Pinther & Bosworth, S. A. México.	Proveedor Científico, S. A., México.
	Zoological Record, Londres.

Aviso importante: En las citas bibliográficas de la Revista Ciencia debe ponerse siempre *Ciencia, Méx.*, que es la abreviatura acordada internacionalmente.

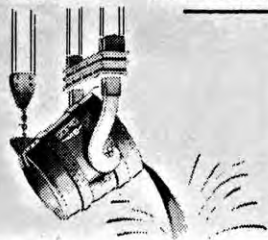
**MAS DE MEDIO SIGLO
SIRVIENDO A MEXICO**



**NUESTRA
PRODUCCION
VERTICAL, DESDE
LA EXTRACCION
DEL MINERAL
HASTA EL
PRODUCTO ACABADO,
ES LA MEJOR
GARANTIA PARA
QUIEN CONSTRUYE**

La Calidad Manda!

VARILLA CORRUGADA EN TODOS SUS TAMAÑOS



NUESTROS PRODUCTOS SATISFACEN LAS
NORMAS DE CALIDAD DE LA SECRETARIA
DE LA ECONOMIA NACIONAL Y ADEMAS
LAS ESPECIFICACIONES DE LA A. S. T. M.
(SOCIEDAD AMERICANA PARA PRUEBAS
DE MATERIALES)

CIA. FUNDIDORA DE FIERRO Y ACERO DE MONTERREY, S.A.

OFICINA DE VENTAS EN MEXICO:
BALDERAS 68 - APARTADO 1336



FABRICAS EN MONTERREY, N. L.
APARTADO 206
